



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06188936 A**(43) Date of publication of application: **08 . 07 . 94**

(51) Int. Cl. **H04L 29/04**
H04J 3/00
H04M 11/00
H04N 7/14

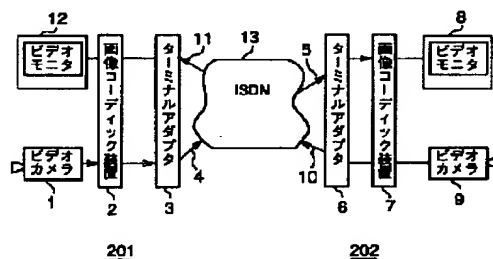
(21) Application number: **04353691**(22) Date of filing: **15 . 12 . 92**(71) Applicant: **HITACHI TELECOM TECHNOL
LTD**(72) Inventor: **HASHIMOTO HIROAKI
SASAKI TOSHIMITSU**(54) **SYSTEM AND EQUIPMENT FOR
COMMUNICATION USING ISDN**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the system and the equipment for communication which use two or more B channels using plural lines to communicate data.

CONSTITUTION: At the time of transmission of a series of data carrying information between one ISDN terminal equipment 102 and the other ISDN terminal equipment 202, this series of data is divided into divided data in a prescribed order. Plural lines of an ISDN 13 are used to transmit divided data to individual channels of lines, and divided data received from plural lines are transposed in a prescribed order to reproduce the original series of data.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-188936

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 L 29/04				
H 0 4 J 3/00	A	8226-5K		
H 0 4 M 11/00	3 0 3	8627-5K		
H 0 4 N 7/14		8943-5C		
		8220-5K		
			H 0 4 L 13/ 00	3 0 3 Z
			審査請求	未請求 請求項の数2(全 30 頁)

(21)出願番号 特願平4-353691

(22)出願日 平成4年(1992)12月15日

(71)出願人 000153465

株式会社日立テレコムテクノロジー
福島県郡山市字船場向94番地

(72)発明者 橋本 博昭

福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日
立テレコムテクノロジー内

(72)発明者 佐々木 俊光

福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日
立テレコムテクノロジー内

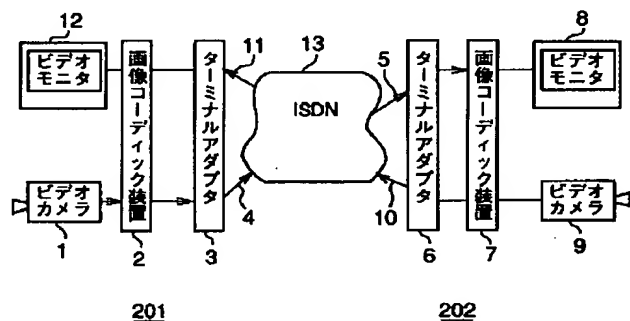
(74)代理人 弁理士 青木 輝夫

(54)【発明の名称】 ISDNを用いた通信方式及び通信装置

(57)【要約】

【目的】 複数回線を使用した2つを超えるBチャネルを用いてデータ通信を行なうための通信方式及び通信装置を提供する。

【構成】 一方のISDN端末装置201および他方のISDN端末装置202との間で、情報を担う一連のデータを伝送する際に、一連のデータを所定順序の分割データに分割して、ISDN13の複数の回線を使用して、各回線の各チャネルごとに分割データを送信し、複数の回線から受信する分割データを前記所定順序に並べ替えて、元の一連のデータを再生する構成である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つ以上のチャンネルを有するISDN回線を複数回線用いるISDNを用いた通信方式であって、

送信側では、情報を担う一連のデータを時分割して所定順序の分割データを生成し、その分割データを前記所定順序で前記複数回線に割り当て各回線のチャンネルの位相に合わせて送信し、

受信側では、受信した前記分割データを、各回線の位相を合わせた後、各チャンネルの分割データを前記所定順序に並び替えて前記一連のデータを合成することを特徴とするISDN回線を用いた通信方式。

【請求項2】 少なくとも1つ以上のチャンネルを有するISDN回線を複数回線用いるISDNを用いた通信装置であって、

情報を担うデータを時分割して所定順序の分割データを生成して前記複数回線の位相に合わせて各回線に割り当てるデータ分割手段と、

前記分割データを各々の回線の各チャンネルの位相に合わせてそれぞれ複数の通信路に送出する複数のデータ送出手段と、

前記複数の通信路から受信する各チャンネルの分割データを前記所定順序に並び替えて一連のデータを生成する並替手段と、を備えたことを特徴とするISDN回線を用いた通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ISDN（サービス総合デジタル通信網）を用いた通信方法及び通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来技術としては、特開平2-7752号公報「ISDN用複合端末装置」に開示されている。従来の技術を図30を参照して説明する。

【0003】ISDN101は、ISDN複合端末102及びISDN複合端末103間の情報の授受を行う交換網である。ISDN複合端末103において、レイヤー1インターフェース131は、端末と交換網とを接続するための電氣的・物理的条件のマッチングをとる。すなわち、開放型システム相互間接続（OSI）の7レイヤの物理層における接続条件を整える。Bch同期データ発生部137は、B1チャンネルとB2チャンネルのデータ列の同期をとるために送信するBチャンネル同期データを発生する。Bch送信部133は、Bチャンネルデータ及びBch同期データ発生部から得られるBチャンネル同期データをレイヤー1インターフェース131を介して相手方通信端末に送信する。Bchデータ受信部134は、複合端末102より送信されたBチャンネルデータをレイヤー1インターフェース131を介して受信する。同期アルゴリズム記憶部138は、B1及びB2チャネ

ルのデータ列同期をとるよう、データ列を修正するための同期アルゴリズムを記憶する。

【0004】次に、上記従来の構成の動作について説明する。まず、ISDN複合端末102のBchデータ送信部（図示せず）より、ISDN101を介して送信データ列が送られてくる。ISDN複合端末103は、レイヤー1インターフェース131を介して受信したデータ列の順番を調べ、次のB1チャンネルとB2チャンネルのデータ列の同期をとるためのデータ列修正を行う。具体的には、Bchデータ同期部135で受信したB2チャンネルの各データを、nデータ分だけ遅延させることにより修正データが得られるのである。このデータ列修正を行うために、同期アルゴリズム記憶部138に同期アルゴリズムを記憶しておき、Bchデータ同期部135で、この同期アルゴリズムを用いて後に続くB1チャンネルとB2チャンネルのデータ列の同期をとる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においては、使用回線が1本の場合のみの開示になっており、伝送速度が64kbp/sの2つのBチャンネルと、伝送速度が16kbp/sのDチャンネルの基本インターフェースのISDN複合端末の場合には、2つのBチャンネルを同時に使用しても、128kbp/sを超えた通信をすることはできなかった。したがって、基本インターフェースを用いて高解像度の画像データ等のデータ量の膨大な画像データを伝送する場合には、伝送に要する時間が非常に長くなるという問題があった。

【0006】本発明の目的は、複数回線を使用した2つを超えるBチャンネルを用いてデータ通信を行なうための通信方式及びその通信方式を実現する装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のISDNを用いた通信方式は、少なくとも1つ以上のチャンネルを有するISDN回線を複数回線用いるISDNを用いた通信方式であって、送信側では、情報を担う一連のデータを時分割して所定順序の分割データを生成し、その分割データを前記所定順序で前記複数回線に割り当て各回線のチャンネルの位相に合わせて送信し、受信側では、受信した前記分割データを、各回線の位相を合わせた後、各チャンネルの分割データを前記所定順序に並び替えて前記一連のデータを合成することを特徴とする。

【0008】また、本発明のISDNを用いた通信装置は、少なくとも1つ以上のチャンネルを有するISDN回線を複数回線用いるISDNを用いた通信装置であって、情報を担うデータを時分割して所定順序の分割データを生成するデータ分割手段と、前記分割データを前記所定順序で前記複数回線に割り当て、各回線の各チャンネルの位相に合わせて複数の通信路に送出するデータ送出手段と、複数の通信路から受信する各チャンネルの分割デ

ータを前記所定順序に並び替えて一連のデータを生成する並替手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明のISDNを用いた通信方式および通信装置は、情報を担う一連のデータを時分割して所定順序の分割データとして複数の回線の各チャネルごとに送信し、受信の際は、得られる分割データを前記所定順序に並べ替えることにより、前記一連のデータの伝送速度を、各チャネルの固有の伝送速度の総チャネル数倍とすることができるので、画像データ等のデータ量の膨大な画像データを伝送する場合でも、伝送時間を大幅に短縮することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0011】図1は、ISDN基本インターフェースの送受信伝送路として、B1チャネル及びB2チャネルを同時に使用し、128kbpsの通信速度によって画像情報を複数の分割データに分割して転送を行うシステムの構成を示す図である。図1において、201は一方のISDN端末装置（以下、単に端末と称する）であり、202は他方の端末である。端末201において、1は画像情報を供給するビデオカメラ、12は端末202からの画像情報を表示するビデオモニタ、2はビデオカメラ1から得られる画像情報を符号化すると共に、端末202からの画像情報を複合化する画像コーディック装置、3は画像コーディック装置によって発信起動され、画像情報を分割して分割データを相手側端末に送出する分割送信手段と、相手側端末から送出される分割データを受信する分割受信手段とを含み、出力信号線4及び入力信号線11を経由し、B1チャネル及びB2チャネルをISDNを介して相手側に接続するためのターミナルアダプタである。13は端末201と202とを接続するISDNである。端末202において、6は入力信号線5及び出力信号線10を経由し、分割送信手段及び分割受信手段を含み、B1チャネル及びB2チャネルをISDN13を介して相手側に接続するためのターミナルアダプタ、7はISDN13を介して端末201からの画像情報を複合化すると共に、端末201に送信する画像情報を符号化する画像コーディック装置、9は画像情報を供給するビデオカメラ、8は端末201からの画像情報を表示するビデオモニタである。

【0012】次に、図1に示す構成の通信動作について、例えば端末201を発信側とし、端末202を着信側として説明する。

【0013】図2は、呼設定後の呼接続手順である同期シーケンスを示すものである。この同期シーケンスには、同期確立シーケンスと同期確認シーケンスの2つのシーケンスとがある。まず、発信側のターミナルアダプタ3によって実行される同期確立シーケンス処理及び同

期確認シーケンス処理について、図3ないし図5に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0014】図3及び図4に示す発信側同期確立シーケンス処理において、ターミナルアダプタ3は発信接続完了後、同期シーケンスの完了監視のためのオーバーオールタイマーを起動し（ステップS1）、全てのデータビットが“0”の同期パターン1をB1チャネルへ送出する（ステップS2）。その後B1チャネルでの同期パターン1の受信待ちをし（ステップS3）、受信したならば同期パターン1をB2チャネルへ送出する（ステップS4）。その後B2チャネルでの同期パターン1の受信待ちをし（ステップS5）、受信したならば、全てのデータビットが“1”の同期パターン2をB1チャネル及びB2チャネルへ送出する（ステップS6）。その後B1チャネル及びB2チャネルでの同期パターン2の受信待ちをし（ステップS7及びステップS8）、受信したならば、全てのデータビットが“0”の同期パターン3をB1チャネル及びB2チャネルへ送出する（ステップS9）。すなわち、データビットが全て“1”の同期パターン2を、データビットが全て“0”の同期パターン1及び3の間に送出することにより、受信する側において、同期パターン1、2、3を明確に区別することができる。その後B1チャネル及びB2チャネルでの同期パターン3の受信待ちをし（ステップS10）、受信したならば同期確立シーケンス処理を終了し、同期確認シーケンスへ移行する（ステップS11）。

【0015】なお、ステップS12ないしステップS16において、同期パターン1、2、3の受信待ちで、オーバーオールタイムアウトが発生した場合には呼切断処理を行う（ステップS17）。

【0016】図5に示す発信側同期確認シーケンス処理において、ターミナルアダプタ3は図9に示すような8バイトの同期確認データを送出し（ステップS18）、受信待ちタイマーを起動する（ステップS19）。ついでタイムアウトかどうかを監視し（ステップS20）、タイムアウトでなければ図11に示すような8バイト全てが“55”である同期失敗通知を受信したかどうかを判別する（ステップS21）。同期失敗通知を受信していない場合は、ステップS18で送出した同期確認データと不一致のデータを受信したかどうかを判別する（ステップS22）。不一致データを受信していない場合には、一致した同期確認データを受信待ちし（ステップS23）、受信するまでステップS20ないしステップS23の各ステップを実行する。受信した場合は同期確認データを送出する（ステップS24）。ついで、画像コーディック2に対して通信可能表示信号を送出して（ステップS25）、その後通信処理のルーチンに移行する（ステップS26）。

【0017】ステップS21において、図11に示す同期失敗通知を受信した場合、あるいは、ステップS22

において例えば図10に示すようなエラーを含むデータを受信した場合は、再び同期確立シーケンス処理へ移行する(ステップS27)。また、ステップS20においてタイムアウトが発生した場合は、呼切断処理を行う(ステップS28)。

【0018】次に、着信側のターミナルアダプタ6によって実行される同期確立シーケンス処理及び同期確認シーケンス処理について、図6ないし図8に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0019】図6及び図7に示す着信側同期確立シーケンス処理において、ターミナルアダプタ6は着信接続完了後、同期シーケンス完了監視のためのオーバーオールタイマーを起動し(ステップS29)、B1チャンネルまたはB2チャンネルで同期パターン1の受信待ちをする(ステップS30またはステップS31)。ステップS30において、B1チャンネルで同期パターン1を受信した場合は、同期パターン1をB1チャンネルへ送出し(ステップS32)、B2チャンネルで同期パターン1を受信したかどうかを判別し(ステップS33)、受信した場合は同期パターン1をB2チャンネルへ送出する(ステップS34)。一方、ステップS31において、B2チャンネルで同期パターン1を受信した場合は、同期パターン1をB2チャンネルへ送出し(ステップS35)、B1チャンネルで同期パターン1を受信したかどうかを判別し(ステップS36)、受信した場合は同期パターン1をB1チャンネルへ送出する(ステップS37)。

【0020】その後、B1チャンネルで同期パターン2を受信したかどうかを判別し(ステップS38)、受信した場合はB2チャンネルで同期パターン2を受信したかどうかを判別し(ステップS39)、受信した場合は同期パターン2をB1チャンネル及びB2チャンネルへ送出する(ステップS40)。その後、相手受信保証タイマーを起動し(ステップS41)、受信保証タイマーがタイムアウトしたことを判別すると(ステップS42)、同期パターン3をB1チャンネル及びB2チャンネルへ送出する(ステップS43)。この相手受信保証タイマーとは、着信側から送出した同期パターン2を発信側で確実に受信するまでの時間に設定したタイマーである。その後、B1チャンネル及びB2チャンネルで同期パターン3を受信したかどうかを判別し(ステップS44)、着信側同期確認シーケンス処理へ移行する(ステップS45)。

【0021】なお、ステップS46ないしステップS51において、受信待ちタイマーのタイムアウトが発生した場合は、呼切断処理へ移行する(ステップS52)。

【0022】図8に示す着信側同期確認シーケンス処理において、ターミナルアダプタ6は受信待ちタイマーを起動し(ステップS53)、タイムアウトかどうか判別し(ステップS54)、タイムアウトでなければ、図9に示すような、あらかじめ定められたデータパターンと

不一致の同期確認データを受信したかどうかを判別し(ステップS55)、不一致データを受信していない場合には、一致した同期確認データを受信待ちし(ステップS56)、受信するまでステップS54ないしステップS56の各ステップを実行する。受信した場合は図9に示す同期確認データを送出する(ステップS57)。その後、受信待ちタイマーを起動し(ステップS58)、タイムアウトかどうか判別し(ステップS59)、タイムアウトでなければ、図11に示すような同期失敗通知を受信したかどうかを判定し(ステップS60)、同期失敗通知を受信していない場合は、同期確認データを受信待ちし(ステップS61)、受信するまでステップS59ないしステップS61の各ステップを実行する。受信した場合は画像コーディック装置7に対して通信可能表示信号を送出して(ステップS62)、通信処理ルーチンへ移行する(ステップS63)。

【0023】ステップS55において、不一致の同期確認データを受信した場合には、同期失敗通知を送出し(ステップS64)、同期確立シーケンス処理へ移行する(ステップS65)。また、ステップS60において、同期失敗通知を受信した場合も同期確立シーケンス処理へ移行する(ステップS66)。なお、ステップS54及びステップS59において、タイムアウトが発生した場合には呼切断処理へ移行する(ステップS67及びステップS68)。

【0024】次に、ターミナルアダプタの動作について図12に示すブロック図に基づいて説明する。なお、図12において円内に示す同一の符号は、同一の信号線を示している。

【0025】まず、発着信の呼接続方法について説明する。発信は画像コーディック装置より信号線401を介して制御回路445に起動がかかり、着信はISDNインターフェース回路403から信号線443を介して制御回路445に起動がかかる。

【0026】制御回路445は、信号線443を経て、ISDNインターフェース回路403より信号線404、422を介し、Dチャンネルを用いてISDN13と発着信接続を行う。発着信接続完了後、ターミナルアダプタは同期確立シーケンス処理を実行する。制御回路445は信号線411を介し同期パターン送出回路402を起動し、信号線442の論理レベルをB1チャンネルへ、信号線444の論理レベルをB2チャンネルへ送出するよう指示する。一方、ISDNインターフェース回路403からは、信号線424を介して、図13に示すようなB1チャンネル、B2チャンネル送出タイミング信号を送出する。同期パターン送出回路402は、この送出タイミング信号を検出して、信号線444、442の論理レベルを、信号線430、切替回路406、信号線407、ISDN13を介し、相手側のターミナルアダプタに送出する。すなわちこの状態では、切替回路406に

において、信号線407は信号線430に接続されている。

【0027】制御回路445は、B1チャンネルへ同期パターン1を送出する場合には、信号線444を論理レベル“0”とし、信号線442を論理レベル“1”とする。また、B2チャンネルへ同期パターン1を送出する場合には、信号線444を論理レベル“1”とし、信号線442を論理レベル“0”とする。続いて同期パターン送出回路402は、図13に示すB1チャンネル8ビット、B2チャンネル8ビットのデータビットを全て“0”として、信号線430、切替回路406、信号線407、ISDN13を介し、相手側のターミナルアダプタに送出する。B1チャンネル及びB2チャンネルに同期パターン2を送出する場合には、信号線444、442を双方とも論理レベル“1”にする。続いて同期パターン送出回路402は、図13に示すB1チャンネル8ビット、B2チャンネル8ビットのデータビットを全て“1”として、同期パターン1と同様の経路で相手側のターミナルアダプタに送出する。B1チャンネル及びB2チャンネルに同期パターン3を送出する場合には、信号線447を介して同期パターン送出回路402に起動をかける。同期パターン送出回路402は、図13に示すB1チャンネル8ビット、B2チャンネル8ビットのデータビットを全て“0”として、同期パターン1、2と同様の経路で相手側のターミナルアダプタに送出する。

【0028】同期パターン送出回路402は、同期パターン3を送出後、信号線420を介して切替回路406に切替指示を与える。切替回路406は、切替指示により信号線407の接続を信号線430から信号線434に切替える。すなわち、信号線407には切替回路413からの信号が供給されることになる。

【0029】次に、同期パターン1及び2の検出方法について説明する。相手側ターミナルアダプタから送出される同期パターン1及び2は、ISDN13、信号線422、ISDNインターフェース回路403及び信号線408を介し、制御回路445、B1チャンネル同期パターン3検出回路414及びB2チャンネル同期パターン3検出回路415に入力される。制御回路445は、信号線424から得られる送出タイミング信号により、信号線408から同期パターン1及び2を検出する。B1チャンネル同期パターン3検出回路414及びB2チャンネル同期パターン3検出回路415は、信号線447を介して制御回路445から与えられる起動信号により受信起動し、同期パターン3を受信した場合、信号線439及び440を介してデータ蓄積入出力制御回路416に通知する。データ蓄積入出力制御回路416は、B1チャンネル同期パターン3検出回路414とB2チャンネル同期パターン3検出回路415の双方から同期パターン3検出通知を受信すると、信号線410を介して制御回路445に通知する。こうして同期確立シーケンス処理を終

了する。

【0030】同期確立シーケンス処理の終了後、同期確認データ及びその後の通信処理ルーチンにおける画像データは、B1チャンネル及びB2チャンネルの2つのチャンネルデータに分割されて送出され、受信後に1つのチャンネルデータに合成されることになる。発信側のターミナルアダプタから送出される時点では、2つのチャンネルデータは所定の順序であっても、ISDN13における遅延量が互いに異なる場合が多い。その場合には、受信側のターミナルアダプタにおいて受信遅延差が生じてしまい、正常な合成チャンネルデータを得ることができなくなる。そこで、本実施例においては、B1チャンネルデータとB2チャンネルデータの受信遅延差を吸収し、データの同期を確立する方法をもちいている。以下、この方法について説明する。

【0031】図14は、B1チャンネルデータとB2チャンネルデータに受信遅延差がない場合を示している。データ蓄積入出力制御回路416は、制御回路445から信号線405を介して、相手側すなわち発信側ターミナルアダプタのB1チャンネルが、こちら側すなわち受信側ターミナルアダプタのどちらのBチャンネルと接続されているかを指示される。発信側ターミナルアダプタは、同期パターン3の送出後に同期確認データの先頭を送出する。データ蓄積入出力制御回路416は、B1チャンネル同期パターン3検出回路414から信号線439を介して同期パターン3の検出信号が与えられ、その次の周期には、B2チャンネル同期パターン3検出回路415から、信号線440を介して同期パターン3の検出信号が与えられる。従って、データ蓄積入出力制御回路416は、B1チャンネルデータとB2チャンネルデータに受信遅延差がないことを検知することができる。この場合には、Bチャンネルデータ蓄積回路412を起動することなく、2つのチャンネルの同期パターン3の受信終了時より、論理レベル“0”の信号が信号線428を介して、データ蓄積入出力制御回路416より切替回路417に与えられる。その結果、切替回路417において、出力の信号線427は入力信号線408に接続される。よって信号線427には、図14に示すような合成したチャンネルデータD1、D2、D3、……が得られる。

【0032】図15は、B2チャンネルデータがB1チャンネルデータに対して遅れて受信された場合を示している。この場合、データ蓄積入出力制御回路416は、B1チャンネル同期パターン3検出回路414から同期パターン3の検出信号が与えられ、その次の周期には、B2チャンネル同期パターン3検出回路415からは同期パターン3の検出信号が与えられない。従って、データ蓄積入出力制御回路416は、B2チャンネルデータがB1チャンネルデータに対して遅れていることを検知することができる。そして、信号線418を介して論理レベル“1”を、Bチャンネルデータ蓄積回路412に与えるこ

とにより、B1チャネルの同期パターン3受信後のデータD1, D3, ……を蓄積する。その後、B2チャネル同期パターン3検出回路415から、信号線440を介して同期パターン3の検出信号が与えられると、信号線409を介して論理レベル“1”をBチャネルデータ蓄積回路412に与えることにより、蓄積されているB1チャネルデータを信号線429に順次出力する。信号線428の論理レベルは、Bチャネルデータ蓄積回路412からB1チャネルデータを出力する時には“1”となり、切替回路417の出力の信号線427は入力信号線429に接続される。一方、信号線408にB2チャネルデータD2, D4, ……を受信した時には“0”となり、切替回路417の出力の信号線427は入力信号線408に接続される。このように、切替回路417は、信号線428を介して与えられる論理レベルに応じて、接続を切り替えつつ信号線427に図15に示す合成したチャネルデータD1, D2, D3, ……を出力する。

【0033】図16は、B1チャネルデータがB2チャネルデータに対して遅れて受信された場合を示している。この場合、データ蓄積入出力制御回路416は、B2チャネル同期パターン3検出回路415から同期パターン3の検出信号が与えられ、その次の周期には、B1チャネル同期パターン3検出回路414からは同期パターン3の検出信号が与えられない。従って、データ蓄積入出力制御回路416は、B1チャネルデータがB2チャネルデータに対して遅れていることを検知することができる。そして信号線418を介して論理レベル“1”を、Bチャネルデータ蓄積回路412に与えることにより、B2チャネルの同期パターン3受信後のデータD2, D4, ……を蓄積する。その後、B1チャネル同期パターン3検出回路414から、信号線439を介して同期パターン3の検出信号が与えられると、信号線418を介して論理レベル“1”をBチャネルデータ蓄積回路412に与えることにより蓄積されている。信号線428の論理レベルは、Bチャネルデータ蓄積回路412からB2チャネルデータを出力する時には“1”となり、切替回路417の出力の信号線427は入力信号線429に接続される。一方、信号線408にB1チャネルデータD1, D3, ……を受信した時には“0”となり、切替回路417の出力の信号線427は入力信号線408に接続される。このように、切替回路417は、信号線428を介して与えられる論理レベルに応じて、接続を切り替えつつ信号線427に図16に示す合成したチャネルデータD1, D2, D3, ……を出力する。

【0034】次に、同期確認シーケンスの動作について説明する。制御回路445は、データ蓄積入出力回路416から信号線410を介し、同期パターン3の検出を認識して、同期確認データ送出回路423に信号線43

8を介し、図9に示す同期確認データまたは、図11に示す同期失敗通知を出力する。同期確認データ送出回路423は、信号線433、切替回路413、信号線434、切替回路406、信号線407、ISDNインターフェース回路403及び信号線404を介して、ISDN13を経た後、相手側ターミナルアダプタに同期確認データまたは同期失敗通知を送出する。相手側ターミナルアダプタからの同期確認データ、同期失敗通知は、信号線422、ISDNインターフェース回路403、信号線408を介し、Bチャネルデータ蓄積回路412においてデータの同期化がなされる。同期化された受信データは、切替回路417、信号線427、切替回路431及び信号線436を介し、同期確認データ受信回路432に輸入され、信号線446を介して制御回路445に送出される。制御回路445は、受信データにより同期確認データ、同期確認データ不一致または同期失敗通知を識別する。

【0035】同期確認シーケンス完了後、制御回路445は信号線419を介し、切替回路413において信号線434と信号線421とを接続し、切替回路431において信号線427と信号線437とを接続する切替信号を与える。また、画像コーディック装置425に通信可能表示の信号を送出する。その結果、画像コーディック装置425から出力される画像データは、信号線421、切替回路413、信号線434、切替回路406、信号線407、ISDNインターフェース回路403、信号線404及びISDN13を介して、相手側ターミナルアダプタに送出される。また、相手側ターミナルアダプタから送出された画像データは、信号線422、ISDNインターフェース回路403、信号線408、Bチャネルデータ蓄積回路412、信号線429、切替回路417、信号線427、切替回路431及び信号線437を介して、画像コーディック装置425に供給される。このように、B1チャネルとB2チャネルの両チャネルを用い、さらに、最適なアルゴリズムによって2つのチャネルデータの同期化を実現することにより、それぞれのチャネルの伝送速度である64kbp/sに対して、実質的にその2倍の128kbp/sの伝送速度で、画像コーディック装置間の通信が可能となる。

【0036】次に、B1チャネルとB2チャネルとの同期が確実にとれているかを確認（テスト）する方式についての実施例を説明する。

【0037】図17は、ISDN基本インターフェースの送受信路として、B1チャネル及びB2チャネルを同時に使用し、128Kbp/sの通信速度によってデータを分割して転送するシステムの他の構成を示す図である。図17において、図1と異なる点を説明すると、一方の側のターミナルアダプタ3には、ISDN端末装置であるデータ通信端末14が接続されており、他方の側のターミナルアダプタにも同様にデータ通信端末

15が接続されている。そして、この構成によって、128Kbps(64Kbps+64Kbps)の通信速度でデータの通信を成している。

【0038】次に、図17に示す構成による第2の実施例の通信動作について、例えば端末201を発信側とし、端末202を着信側として説明する。

【0039】図18は、呼設定後の第2の実施例の呼接続手順である同期シーケンスを示すものである。この同期シーケンスには、同期確立シーケンスと同期確認シーケンスとの2つのシーケンスがある。まず、発信側のターミナルアダプタ3によって実行される同期シーケンスを説明する。なお、同期確立シーケンスは、図3及び図4に示すフローチャートと同様であり、前記しているので説明は省略する。

【0040】図19は、図18に示す同期シーケンスによる、発信側ターミナルアダプタ3の同期確認シーケンス処理を示すフローチャートである。以下、図18に基づきターミナルアダプタ3の発信側同期確認シーケンス処理を説明する。

【0041】図19に示す発信側同期確認シーケンス処理において、ターミナルアダプタ3は図9に示すような8バイトの同期確認データを送出し(ステップS101)、受信待ちタイマーを起動する(ステップS102)。ついでタイムアウトかどうかを監視し(ステップS103)、タイムアウトでなければ図11に示すような8バイト全てが“55”である同期失敗通知を受信したかどうかを判別する(ステップS104)。同期失敗通知を受信していない場合は、ステップS101で送出した同期確認データと不一致のデータを受信したかどうかを判別する(ステップS105)。不一致データを受信していない場合には、一致した同期確認データを受信待ちし(ステップS106)、受信するまでステップS103ないしステップS106の各ステップを実行する。受信した場合、障害検出を行なうかどうかを判別する(ステップS107)。障害検出を行なわない場合は同期確認データを送出する(ステップS108)。ついで、データ通信端末に対して通信可能表示信号を送出して(ステップS109)、その後通信処理のルーチンに移行する(ステップS110)。

【0042】一方、ステップS107において障害検出を行なうと判別した場合には、同期確認データ及びループ作成コマンドを送出し(ステップS111)、ループ要求確認信号を受信するまでステップS103乃至ステップS107並びにステップS111及びステップS112を実行する。受信した場合は、データ通信端末14に通信可能表示信号を送出し(ステップS113)、その後テスト処理のルーチンに移行する(ステップS114)。

【0043】ステップS104において、図11に示す同期失敗通知を受信した場合、あるいは、ステップS1

05において例えば図10に示すようなエラーを含むデータを受信した場合は、再び同期確立シーケンス処理へ移行する(ステップS116)。また、ステップS103においてタイムアウトが発生した場合は、呼切断処理を行う(ステップS115)。

【0044】次に、着信側のターミナルアダプタ6によって実行される同期シーケンスを説明する。なお、同期確立シーケンスは、図6及び図7に示すフローチャートと同様であり、前記しているので説明は省略する。

【0045】図20は、図18に示す同期シーケンスによる、着信側ターミナルアダプタ6の同期確認シーケンス処理を示すフローチャートである。以下、図20に基づきターミナルアダプタ6の着信側同期確認シーケンス処理を説明する。

【0046】図20に示す着信側同期確認シーケンス処理において、ターミナルアダプタ6は受信待ちタイマーを起動し(ステップS120)、タイムアウトかどうか判別し(ステップS121)、タイムアウトでなければ、図9に示すような、あらかじめ定められたデータパターンと不一致の同期確認データを受信したかどうかを判別し(ステップS122)、不一致データを受信していない場合には、一致した同期確認データを受信待ちし(ステップS123)、受信するまでステップS121ないしステップS123の各ステップを実行する。受信した場合は図9に示す同期確認データを送出する(ステップS124)。その後、受信待ちタイマーを起動し(ステップS125)、タイムアウトかどうか判別し(ステップS126)、タイムアウトでなければ、図11に示すような同期失敗通知を受信したかどうかを判定し(ステップS127)、同期失敗通知を受信していない場合は、同期確認データを受信待ちし(ステップS128)、受信するまでステップS126ないしステップS128の各ステップを実行する。受信した場合は、ループ作成コマンドを受信したかを判別する。受信しない場合は、データ通信端末に対して通信可能表示信号を送出して(ステップS130)、通信処理ルーチンへ移行する(ステップS131)。一方、ステップS129においてループ作成コマンドを受信した場合、発信側へループ要求確認信号を送出し(ステップS132)、受信側回線と送信側回線とを接続してデータ折り返しループを形成する(ステップS133)。

【0047】ステップS122において、不一致の同期確認データを受信した場合には、同期失敗通知を送出し(ステップS135)、同期確立シーケンス処理へ移行する(ステップS136)。また、ステップS127において、同期失敗通知を受信した場合も同期確立シーケンス処理へ移行する(ステップS138)。なお、ステップS121及びステップS126において、タイムアウトが発生した場合には呼切断処理へ移行する(ステップS134及びステップS137)。

【0048】次に、ターミナルアダプタの動作について図22に示すブロック図に基づいて説明する。なお、図22において、図12に示す符号と同一の符号は同じ機能のブロック及び信号線を示している。なおまた、同期確立シーケンスの動作は図12に基づいて説明した内容と同様であるので説明は省略する。

【0049】以下、ターミナルアダプタの同期確認シーケンスの動作について説明する。制御回路445は、データ蓄積出力回路416から信号線410を介し、同期パターン3の検出を認識して、同期確認データまたは同期確認データ及びループ作成コマンド送出回路423に信号線438を介し、図9に示す同期確認データまたは、図11に示す同期失敗通知または図21に示すループ作成コマンドを出力する。同期確認データまたは同期確認データ及びループ作成コマンド送出回路423は、信号線433、切替回路413、信号線434、切替回路406、信号線407、ISDNインターフェース回路403及び信号線404を介して、ISDN13を経た後、相手側ターミナルアダプタに同期確認データまたは同期失敗通知またはループ作成コマンドを送出する。

【0050】相手側ターミナルアダプタからの同期確認データ、同期失敗通知またはループ要求確認信号は、信号線422、ISDNインターフェース回路403、信号線408を介し、Bチャンネルデータ蓄積回路412においてデータの同期化がなされる。同期化された受信データは、切替回路417、信号線427、切替回路431及び信号線436を介し、同期確認データまたは同期確認データ及びループ作成コマンド受信回路432に入力され、信号線446を介して制御回路445に送出される。制御回路445は、受信データにより同期確認データまたはループ作成コマンド、同期確認データ不一致または同期失敗通知を識別する。また、ループ作成コマンドを受信した場合、制御回路445は信号線503を介して切替回路501を制御し、信号線437のデータを全て信号線500に折り返すようにする。

【0051】また、ループ作成コマンドを受信しなかった場合、同期確認シーケンス完了後、制御回路445は信号線419を介し、切替回路413において信号線434と信号線421とを接続し、切替回路431において信号線427と信号線437とを接続する切替信号を与える。また、画像コーディック装置425に通信可能表示の信号を送出する。その結果、画像コーディック装置425から出力される画像データは、信号線421、切替回路413、信号線434、切替回路406、信号線407、ISDNインターフェース回路403、信号線404及びISDN13を介して、相手側ターミナルアダプタに送出される。また、相手側ターミナルアダプタから送出された画像データは、信号線422、ISDNインターフェース回路403、信号線408、Bチャ

ネルデータ蓄積回路412、信号線429、切替回路417、信号線427、切替回路431及び信号線437を介して、データ通信端末425に供給される。

【0052】なお、上記第2の実施例においては、着信側のターミナルアダプタのループ形成後、テストデータを送信しテストする手順までしか開示していないが、テスト終了後は自動的に通信状態にすることができる。このことは、図2に示すシーケンスの同期確認データの送受信手順と画像データ送受信手順との間に、図18に示す同期確認シーケンスを入れることで容易に実施できることは明らかである。したがって、呼設定シーケンス中にB1チャンネルとB2チャンネルとの同期が確実にとれているかをチェックする手順を入れることができる。

【0053】またなお、このチェックにおいて正常に同期がとれていない場合、再度自動的に呼設定を行なうことで、より効率良く、かつ、正確に128Kbpsの通信路を提供できる。

【0054】さらに、着信側のループ形成の指示を成すループ作成コマンドの送出及びその後のテスト手順は、呼設定時に行なうことに限定されない。即ち、通信路設定後、データ通信端末を操作（所定の操作）したときに、ループ作成コマンドの送出及びその後のテスト手順を実行するよう制御すれば、通信路が設定されているとき、何時でもISDNの障害を検出することができる。

【0055】なお、上記第2の実施例においては、発信側で障害検出を行うようにしたが、着信側で障害検出を行うことも可能である。この場合、着信側から発信側にテスト要求信号を送信して、図17及び図18の手順による処理を行っても良く、着信側から同期確認データ及びループ作成コマンドを送出しても良い。

【0056】次に、複数のISDN回線を使用して128Kbpsを超える通信速度でデータ通信を行なう方式についての実施例を説明する。

【0057】図23は、例えば、ISDN基本インタフェースを3回線使用し、かつ、それぞれの回線のB1及びB2チャンネルを用いて、即ち、6つのBチャンネルを同時に使用して384Kbpsの通信速度で画像情報を通信する場合のシステム構成図である。図23において、ターミナルアダプタ、画像コーディック装置、ビデオカメラ、及びビデオモニタの接続は、図1と同一であり、異なるところは、ISDNへの入力回線16、17、20、21及び出力回線14、15、18、19が増加しているところである。

【0058】図24は、ISDN基本インタフェースを3回線使用した際の同期シーケンスを示す図である。図24において、この同期シーケンスは、回線2、回線3のそれぞれのB1、B2チャンネルに対しても、図18と同様に同期パターンの送信及び受信を行なえば良いことを示しているので、詳細な動作説明は省略する。この図で同期パターン2の同期シーケンスは、同期パターン1

の同期シーケンスと同様であり、個々のチャネルごとの送受信の記載についても省略する。また、送信側の回線1が受信側の回線1に必ずしも接続されないが、この場合、同期パターン1を回線1のB1チャネルから順に送出していくことにより、呼接続手順からの情報を利用しなくとも、発信側のどの回線のどのBチャネルが受信側のどの回線のどのBチャネルに接続されたかを確認できる。

【0059】また、同期パターンを受信してからそれに対する応答用パターンの送出するのを瞬時に行なうことで、同期パターンの送出側は、そのパターンを送信してから応答用パターンを受信するまでの時間を計測することにより、そのBチャネルの網内の遅延を容易に認識できる。

【0060】この網内遅延時間は、通信用途によって問題が生じる場合がある。即ち、この実施例の方式によりテレビ会議システムとして用いる場合、人と人との会話が必要となる。会話における網内遅延時間が、50ms程度であれば違和感を抱くことがないが、これが200ms程度になるとスムーズに会話できなくなる。従って、網内遅延時間が所定の値を越えた場合、自動的にその呼を一旦切断して、再び呼設定を行ない、網内遅延時間が所定値以下になるまで設定を繰り返す。このように、網内の遅延時間を無くすることで、スムーズな会話が可能となる。これは特に、国際通話で非常に効果がある。この理由は、通信衛星を1段経由すると約320msのロスタイムが生じるためである。

【0061】次に、3回線使用時のターミナルアダプタの動作について図25に示すブロック図に基づいて説明する。なお、図25で円内に示す同一の符号は、同一の信号線を示している。

【0062】まず、発着信の呼接続方法について説明する。発信は画像コーデック装置より信号線401を介して制御回路445に起動がかかり、着信はISDNインタフェース回路403、500、530から信号線443を介して制御回路445に起動がかかる。

【0063】制御回路445は、信号線443を経て、ISDNインタフェース回路403より信号線404、422、502、504、532、534を介し、Dチャネルを用いてISDN13と発着信接続を行なう。発着信接続終了後、ターミナルアダプタは同期確立シーケンス処理を実行する。制御回路445は、信号線411、520、550を介し同期パターン送出回路402、517、547を起動し、信号線442、518、548の論理レベルをB1チャネルへ、信号線444、519、549の論理レベルをB2チャネルへ送出するよう指示する。一方、ISDNインタフェース回路403、500、530からは、信号線424、503、533を介して、図13に示すようなB1チャネル、B2

送出回路402、517、547は、この送出タイミング信号を検出して、信号線444、442、518、519、548、549の論理レベルを信号線430、510、540、切替回路406、509、539、信号線407、521、551、ISDN13を介して、相手側のターミナルアダプタに送出する。即ちこの状態では、切替回路406、509、539において、信号線407、521、551は信号線430、510、540に接続されている。

【0064】制御回路445は、ISDNインタフェース回路403からB1チャネルへ同期パターン1を送出する場合には、信号線444を論理レベル“0”とし、信号線442を論理レベル“1”とする。また、B2チャネルへ同期パターン1を送出する場合には、信号線444を論理レベル“1”とし、信号線442を論理レベル“0”とする。続いて、同期パターン送出回路402は、図13に示すB1チャネル8ビット、B2チャネル8ビットのデータビットを全て“0”として、信号線430、切替回路406、信号線407、ISDN13を介し、相手側のターミナルアダプタに送出する。B1チャネル及びB2チャネルに同期パターン2を送出する場合には、信号線444、442を双方とも論理レベル“1”にする。続いて、同期パターン送出回路402は、図13に示すB1チャネル8ビット、B2チャネル8ビットのデータビットを全て“1”として、同期パターン1と同様の経路で相手側のターミナルアダプタに送出する。ISDNインタフェース回路500、530に同期パターン1、2を送出する場合は、上記の各信号線等に各々対応する信号線を上記したのと同様に制御すれば良い。ISDNインタフェース回路403、500、530のB1チャネル及びB2チャネルに同期パターン3を送出する場合には、信号線447を介して同期パターン3送出回路486に起動をかける。このとき、切替回路406、509、539は制御回路445からの信号線422を介してそれぞれの信号線492の信号は信号線407へ、信号線496の信号は信号線521へ、信号線497の信号は信号線551へ供給される。

【0065】図26および図27は、データを送信する場合の図25における信号波形を示す図である。図26において、(a)、(d)および(f)は、それぞれISDNインターフェース回路403、500および530の信号線424、503および533から出力されるB1およびB2チャネルの切替タイミング信号である。(b)は信号線485から送出される同期パターン3の信号波形である。(c)、(e)および(g)は、送信Bチャネルデータ分割回路498の信号線492、496および497から出力される信号波形を示す。また、図27において、(a)は信号線424、(b)は信号線434の信号波形であり、(c)ないし(h)は信号線428(イ〜ヘ)の各Bチャネル用のタイムスロット

17

信号を示す。(i)ないし(k)は、送信Bチャネルデータ分割回路498の信号線492、496および497から出力されるデータの信号波形を示す。

【0066】同期パターン3送出回路486は、信号線424の一周期分、即ち、6つのBチャネルへ、それぞれ8ビット分のデータビット“0”48ビットを信号線485に出力する。切替回路413は制御回路445からの信号線447、487により信号線434に信号線485を接続する。送信Bチャネルデータ分割回路498は、タイムスロット作成回路495より図27に示す信号線428(イ〜ヘ)の各Bチャネル用のタイムスロット信号により各回線用のB1、B2チャネル用のデータを分割し、かつ、周期を3倍して(本実施例においては6つのBチャネルを各回線に2つのBチャネル毎に送信するので、384Kbpsから3つの128Kbpsに分割する必要があるため)、それぞれ信号線492、496、497に図14のように、図13に示すB1チャネル8ビット、B2チャネル8ビットのデータビットを全て“0”として、各々の切替回路406、509、539より各ISDNインタフェース回路403、500、530の経路で相手側ターミナルアダプタに送出する。なお、使用するBチャネルの数が1、2、3、…、nとなった場合、図28の様にその数だけタイミング信号線424の1周期間にタイムスロットを割当て、分割すれば良い。

【0067】画像コーディック装置に出力されるデータ送受信のタイミングクロックは、ISDNインタフェース回路から出力されるそれよりも64Kbps×n(但し、nは自然数)で速くなってしまうため、ISDNインタフェース回路から出力されるタイミング信号424に基づきアナログPLL回路499によって作成し、信号線484で画像コーディック装置に出力される。

【0068】次に、同期パターン1及び2の検出方法について説明する。相手側ターミナルアダプタから送出される各B1チャネルの同期パターン1及び2は、ISDN13、信号線422、502、532から、ISDNインタフェース回路403、500、530及び信号線408、501、531を介し、制御回路455、B1チャネル同期パターン3検出回路414、505、535及びB2チャネル同期パターン3検出回路415、506、536に入力される。制御回路445は、信号線424、503、533から得られる送出タイミング信号により、信号線408、501、531から同期パターン1及び2を検出する。B1チャネル同期パターン検出回路414、505、535及びB2チャネル同期パターン3検出回路415、506、536は、信号線447を介して制御回路445から与えられる起動信号により受信起動し、同期パターン3を受信した場合、信号線439、507、537及び440、508、538

18

を介してデータ蓄積入出力制御回路416、516、546に通知する。データ蓄積入出力制御回路416、516、546は、B1チャネル同期パターン3検出回路415、506、536の双方から同期パターン3検出通知を受信すると、信号線410、524、554を介して制御回路445に通知する。こうして同期確立シーケンス処理を終了する。

【0069】同期確立シーケンス処理の終了後、同期確認データ及びその後の通信処理ルーチンにおける画像データは、各回線のB1チャネル及びB2チャネルの複数(本実施例においては6つのチャネル)のチャネルデータに分割されて送出され、受信後に1つのチャネルデータに合成されることになる。発信側のターミナルアダプタから送出される時点では、複数のチャネルデータは所定の順序であっても、ISDN13における遅延量が互いに異なる場合が多い。その場合には、受信側のターミナルアダプタにおいて受信遅延差が生じてしまい、正常な合成チャネルデータを得ることができなくなる。そこで、本実施例においては、各回線間とB1チャネル及びB2チャネルとの間の受信遅延差を吸収し、データの同期を確立する方法を用いている。以下、この方式を説明する。

【0070】まず、同期確認シーケンスの動作について説明する。制御回路445は、データ蓄積入出力制御回路416、516、546から信号線410、524、554を介し、同期パターン3の検出を認識して、同期確認データ送出回路423に信号線438を介し、図9に示す同期確認データまたは、図11に示す同期失敗通知を出力する。同期確認データ送出回路423は、信号線433、切替回路413、信号線434、送信Bチャネルデータ分割回路498、信号線492、496、497、切替回路406、509、539、信号線407、521、551、ISDNインタフェース回路403、500、530及び信号線404、504、534を介して、ISDN13を経た後、相手側ターミナルアダプタに同期確認データまたは同期失敗通知を送出する。相手側ターミナルアダプタからの同期確認データ、または同期失敗通知は、信号線422、502、532、ISDNインタフェース回路403、500、530、信号線408、501、531を介し、Bチャネルデータ蓄積回路412、415、542においてデータの同期化がなされる。同期化された受信データは、切替回路417、信号線427、切替回路431及び信号線436を介し、同期確認データ受信回路432に入力され、信号線446を介して制御回路445に送出される。制御回路445は、受信データにより同期確認データ、同期確認データ不一致、または同期失敗通知を認識する。

【0071】同期確認シーケンス終了後、制御回路445は信号線419を介し、切替回路413において信号

線434と信号線421とを接続し、切替回路431において信号線427と信号線437とを接続する切替信号を与える。また、画像コーディック装置425に通信可能表示の信号を送出する。その結果、画像コーディック装置425から出力される画像データは、信号線421、切替回路413、信号線434、送信Bチャンネル分割回路498、信号線492、496、497、切替回路406、509、539、信号線407、521、551、ISDNインタフェース回路403、500、530、信号線404、504、534及びISDNを介して、相手側ターミナルアダプタに送出される。また、相手側ターミナルアダプタから送出された画像データは、信号線422、502、532、ISDNインタフェース回路403、500、530、信号線408、501、531、Bチャンネルデータ蓄積回路412、512、542、信号線429、513、543、切替回路417、信号線427、切替回路431及び信号線437を介して、画像コーディック装置425に供給される。このように、複数回線のB1チャンネルとB2チャンネルの両チャンネルを用い、さらに、最適なアルゴリズムによって複数のチャンネルデータの同期化を実現することにより、それぞれのチャンネルの伝送速度である64Kbpsに対して、実質的にそのn倍（但し、nは自然数）伝送速度で、画像コーディック装置間の通信が可能となる。

【0072】次に、同期を確立するためのタイミングについて説明する。図29は、複数のBチャンネルの受信データ同期確立方法を示すタイミングチャートであり、どのタイミングで同期パターン3を受信して、データ蓄積入出力回路をどのように制御し複数のBチャンネルのデータの同期を確立するかを具体的に説明する図である。図29において、(a)、(c)および(e)は、それぞれ信号線424、503および533の信号波形である。(b)、(d)および(f)は、それぞれ信号線408、501および531から得られる受信信号の波形である。(g)、(i)、(k)、(m)、(p)および(r)は、データ蓄積入出力制御回路416から出力されるデータ蓄積タイミングを示す信号波形であり、(h)、(j)、(l)、(n)、(q)および(s)は、データ蓄積入出力制御回路416から出力されるデータ読出タイミングを示す信号波形である。(t)はBチャンネルデータ蓄積回路412から読み出された一連のデータであり、(u)は制御回路516の信号線488から出力されるデータ出力イネーブル信号である。

【0073】まず、ISDNインタフェース回路403の場合について説明する。複数の回線を使用する場合、全てのBチャンネルの同期パターン3を検出し、次に送られてくる複数のBチャンネルを図28に示すように周期を変化させなければならない(128Kbps時以外の時)。従って、一度(必ず)Bチャンネルデータを蓄積さ

せる必要がある。この方法として、図29に示すように、信号線408のB1チャンネルに同期パターン3を検出した次のB1チャンネルのみを、信号線418を介して論理レベル“1”をBチャンネルデータ蓄積回路412に与え、B1チャンネルの同期パターン3後のデータD1、D7、D13……(本実施例においては6つのBチャンネルを使用しているので6つおきのデータとなる)を蓄積する。

【0074】同様に、信号線408のB2チャンネルに同期パターン3を検出した次のB2チャンネルのみを、信号線491を介して論理レベル“1”をBチャンネルデータ蓄積回路412に与え、B2チャンネルの同期パターン3後のデータD2、D8、D14、D20……を蓄積する。

【0075】その後、残りのBチャンネルにも全てパターン3を検出すると、信号線410、524、554が全て論理レベル“1”となり、これら3つのAND条件で信号線424の送信タイミングの2つ目の立上りエッジで信号線488のデータ出力イネーブル信号を各データ蓄積入出力制御回路416、516、546へ出力する。ここで、信号線424の送信タイミングの2つ目の立上がりエッジでデータ出力イネーブル信号を出力する理由を図29を用いて説明する。もし1つ目の立上がりエッジのタイミングで出力イネーブル信号を出力してしまうと、前記の周期を変化させるために必ずBチャンネルデータを蓄積させる必要があるという通り、例えば図29で全てのBchに同期パターン3を受信した直後のタイミングは図29(b)のD1の頭の位置になるが、もし、ここからデータを出力してしまうと、D1のデータを全て入力する前に、D1のデータを全て出力しなければならず、不可能となってしまう。(図29(g)のD1と図29(h)のD1が重なり、図29(h)の方が早くデータを出し終わらなければならず、不可能となる)。このため、入力イネーブル信号(g)と出力イネーブル信号(h)は最悪でも送信タイミング424の一周期分差がなければいけない。そこで、前記2つ目の立上がりエッジでデータ出力イネーブル信号を出力するという条件が必要となる。

【0077】データ蓄積入出力制御回路416、516、546では、この信号とタイムスロット作成回路495から与えられるタイムスロット信号イ〜へ(図27参照)とのAND条件で得られる図29の信号線490、409、522、515、552、553の論理レベル“1”で、各Bチャンネルデータ蓄積回路412、512、542からデータが出力される。切替回路417は、タイムスロット作成回路から出力される、タイムスロット信号により、各Bチャンネルデータ蓄積回路が、データを出力している間のみ、そのデータを信号線427に伝えることにより、図29の信号線427に示す同期のとれたデータD1、D2、D……を得ることができ

る。

【0077】なお、上記実施例においては、ISDNの基本インターフェースを例にとりて説明したが、一次群インターフェースやさらにその上位のインターフェースにも適用することができ、より高速のデータ伝送を実現することができる。

【0078】

【発明の効果】本発明によれば、情報を担う一連のデータを時分割して所定順序の分割データとして複数の回線の各チャンネルごとに送信し、受信の際は、得られる分割データを前記所定順序に並べ替えることにより、前記一連のデータの伝送速度を、各チャンネルの固有の伝送速度の総チャンネル数倍とすることができるので、画像データ等のデータ量の膨大な画像データを伝送する場合でも、伝送時間を大幅に短縮することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のISDNを用いた第1の実施例の通信装置の構成図である。

【図2】本発明のISDNを用いた通信方式の同期シーケンスの図である。

【図3】発信側同期確立シーケンス処理のフローチャートである。

【図4】発信側同期確立シーケンス処理のフローチャートである。

【図5】発信側同期確認シーケンス処理のフローチャートである。

【図6】着信側同期確立シーケンス処理のフローチャートである。

【図7】着信側同期確立シーケンス処理のフローチャートである。

【図8】着信側同期確認シーケンス処理のフローチャートである。

【図9】同期確認データのパターン図である。

【図10】同期確認不一致データのパターン図である。

【図11】同期失敗通知のデータパターン図である。

【図12】図1におけるターミナルアダプタのブロック図である。

【図13】B1チャンネル、B2チャンネルのデータタイミングチャートである。

*【図14】遅延差のない受信データのタイミングチャートである。

【図15】遅延差のある受信データのタイミングチャートである。

【図16】遅延差のある受信データのタイミングチャートである。

【図17】本発明のISDNを用いた第2の実施例の通信装置の構成図である。

【図18】本発明のISDNを用いた第2の実施例の通信方式の同期シーケンスの図である。

【図19】第2の実施例の発信側同期確認シーケンス処理のフローチャートである。

【図20】第2の実施例の着信側同期確認シーケンス処理のフローチャートである。

【図21】ループ作成コマンドのパターン図である。

【図22】図17におけるターミナルアダプタのブロック図である。

【図23】本発明のISDNを用いた第3の実施例の通信装置の構成図である。

【図24】本発明のISDNを用いた第3の実施例の通信方式の同期シーケンスの図である。

【図25】図23におけるターミナルアダプタのブロック図である。

【図26】同期確認データのパターン3のパターン図である。

【図27】タイムスロット信号のタイミングチャートである。

【図28】Bチャンネル多重方式のタイミングチャートである。

【図29】複数のBチャンネルの受信データ同期確立方法を示すタイミングチャートである。

【図30】従来のISDNを用いた端末装置のブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 9 ビデオカメラ
- 2, 7 画像コーディック装置
- 3, 6 ターミナルアダプタ
- 4, 5, 10, 11 加入者線
- 8, 12 ビデオモニタ
- 101 ISDN

【図9】

01	02	03	04	05	06	07	08
----	----	----	----	----	----	----	----

【図10】

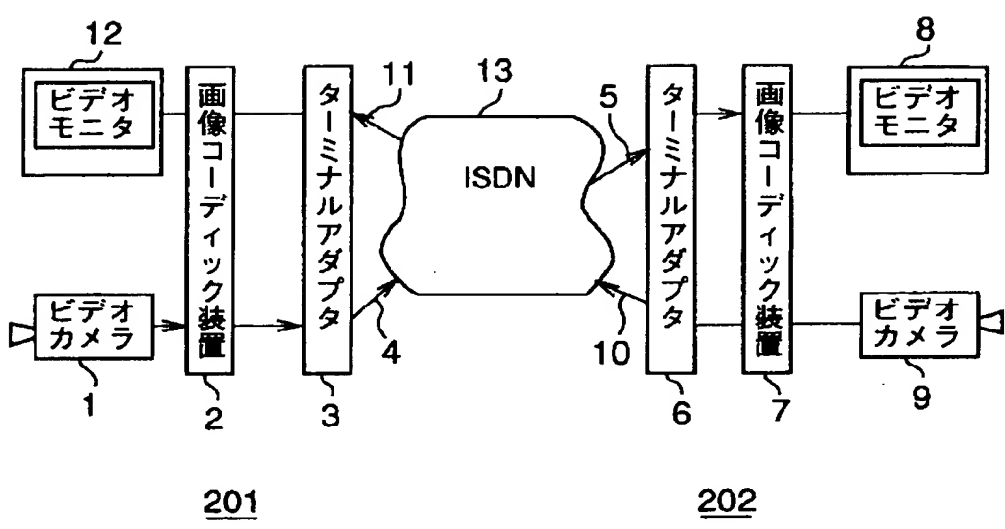
01	FF	03	02	05	04	07	06
----	----	----	----	----	----	----	----

【図11】

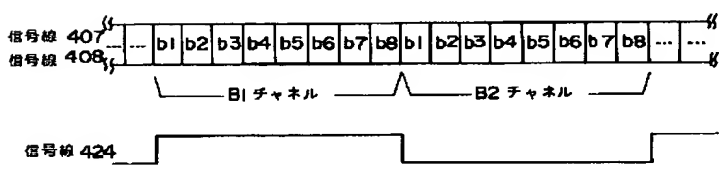
55	55	55	55	55	55	55	55
----	----	----	----	----	----	----	----

* 40

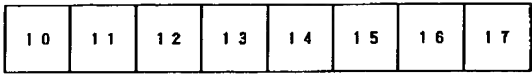
【図 1】



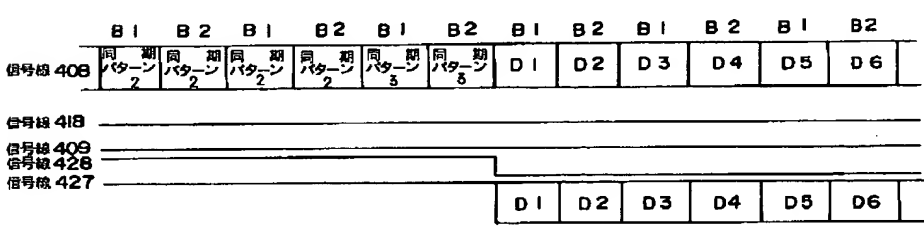
【図 1 3】



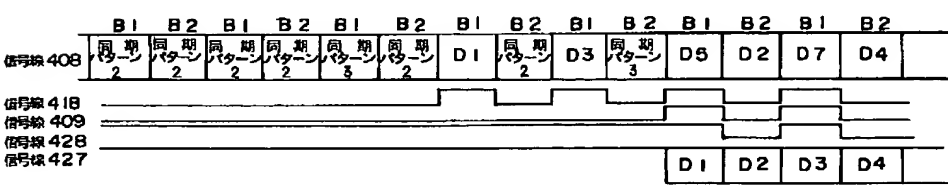
【図 2 1】



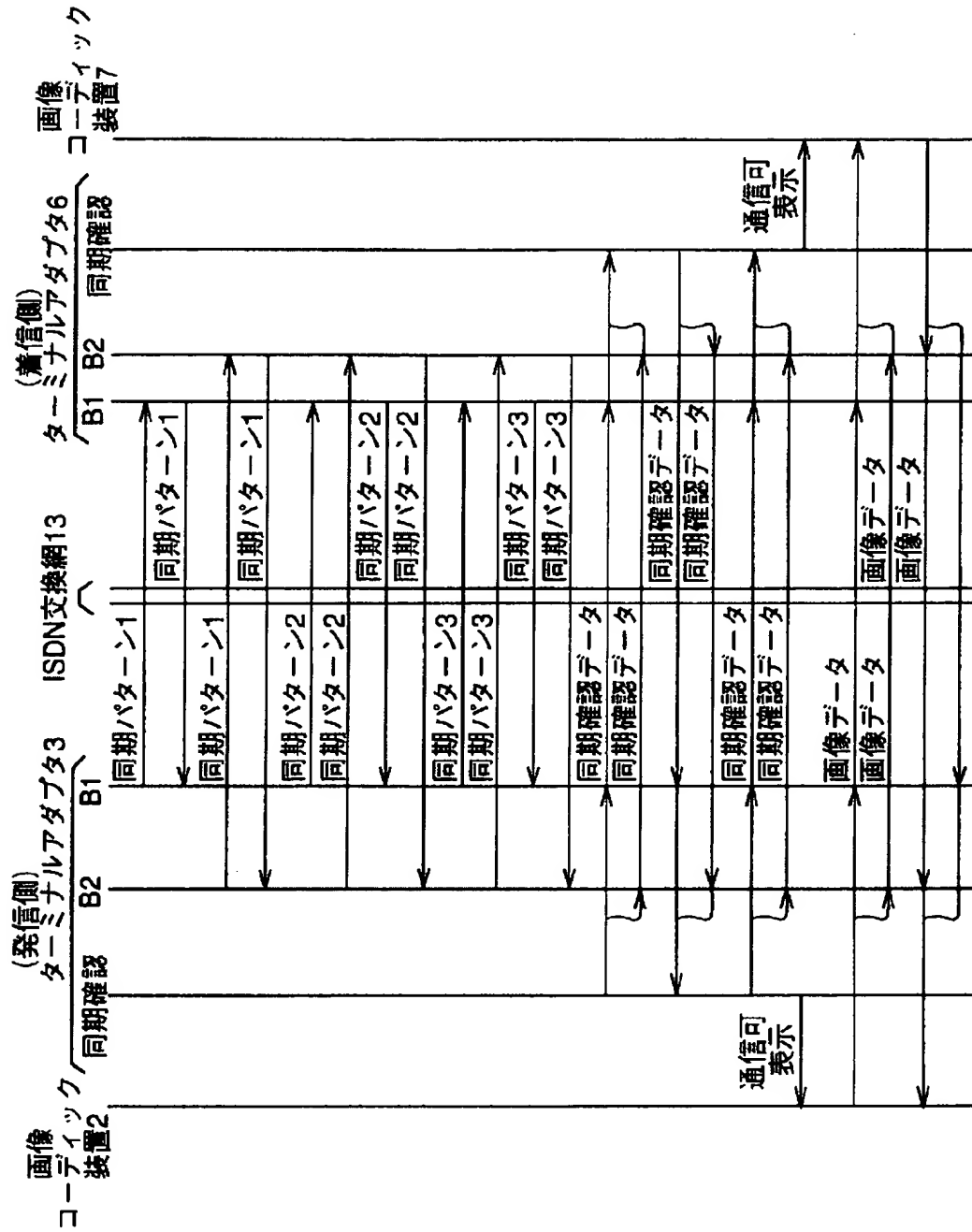
【図 1 4】



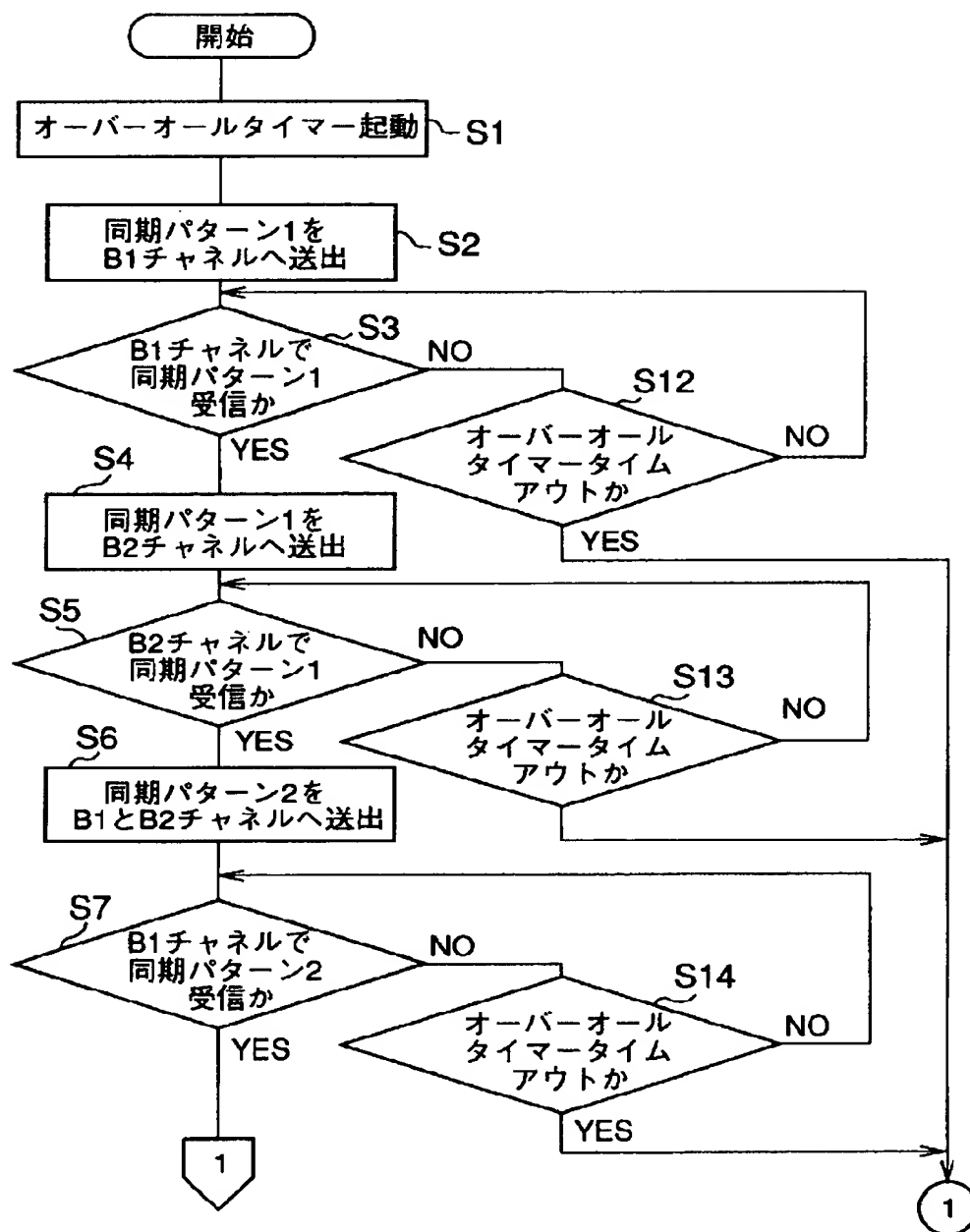
【図 1 5】



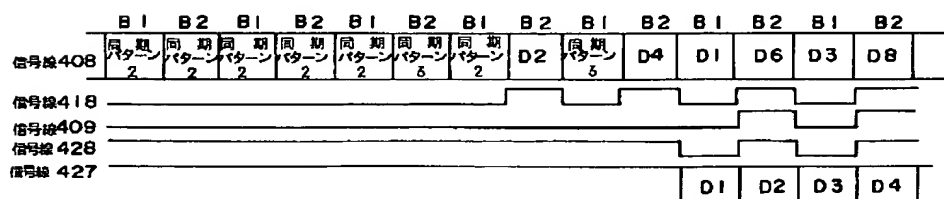
【図2】



発信側同期確立シーケンス処理（その1）

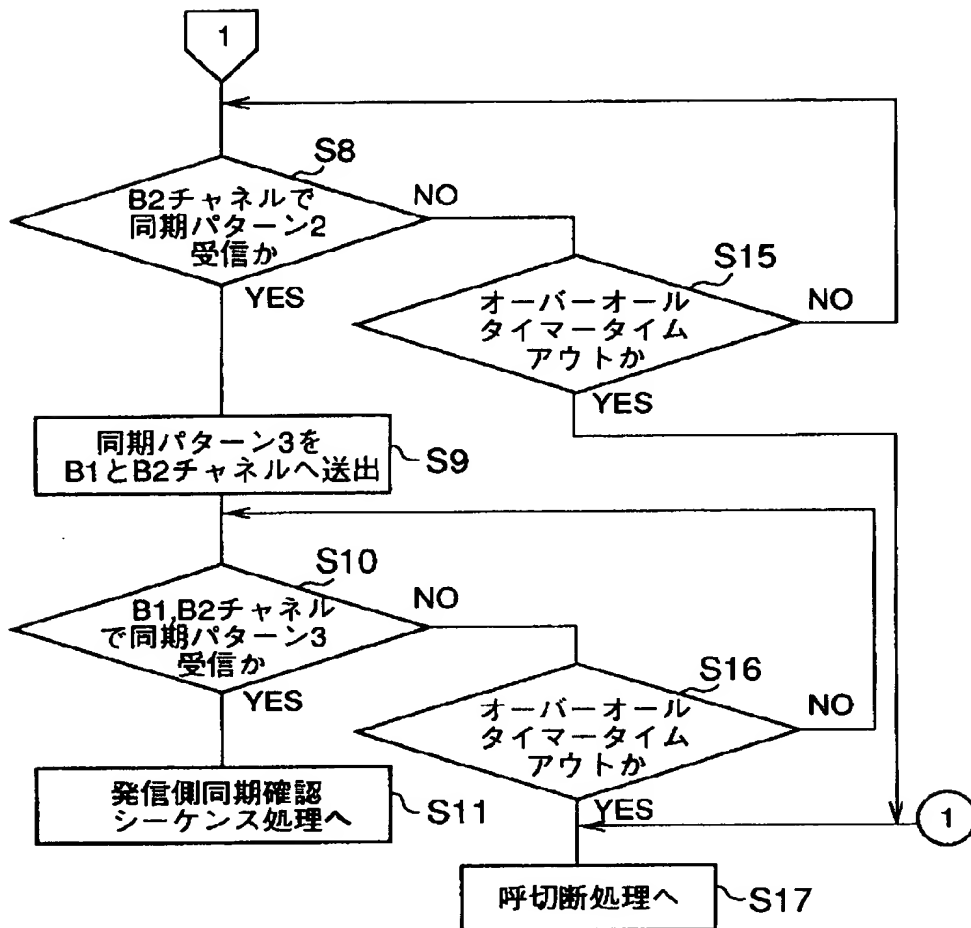


【図 16】

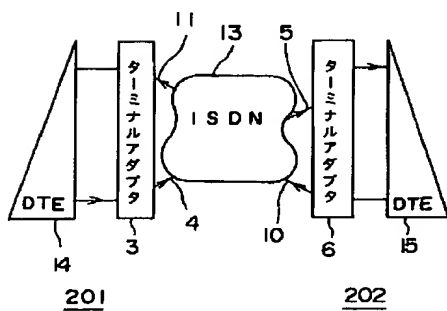


【図4】

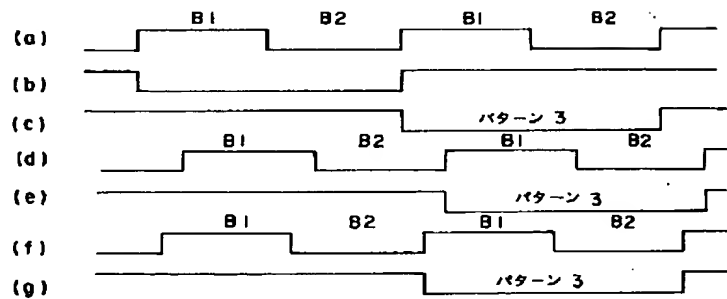
発信側同期確立シーケンス処理（その2）



【図17】

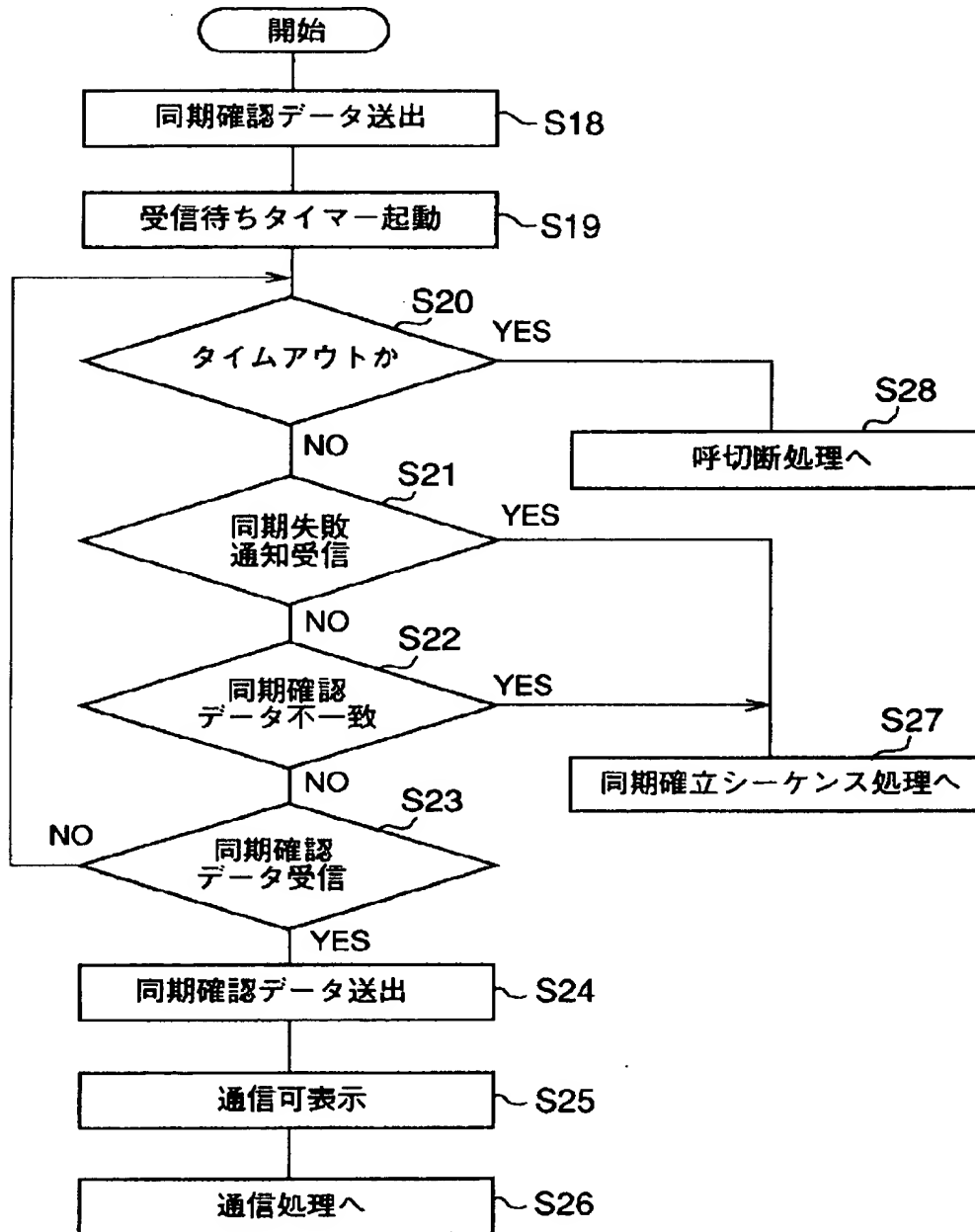


【図26】



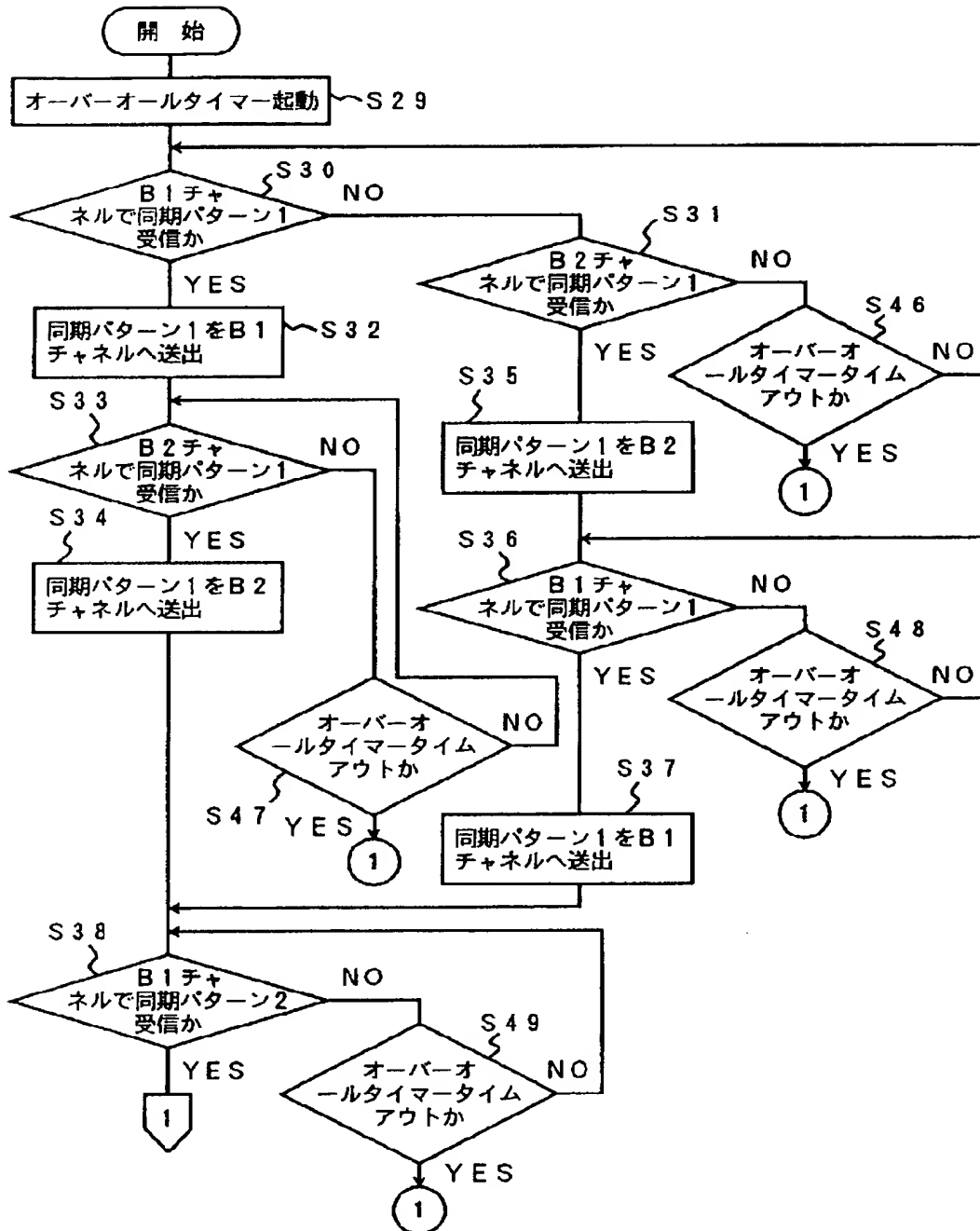
【図5】

発信側同期確認シーケンス処理



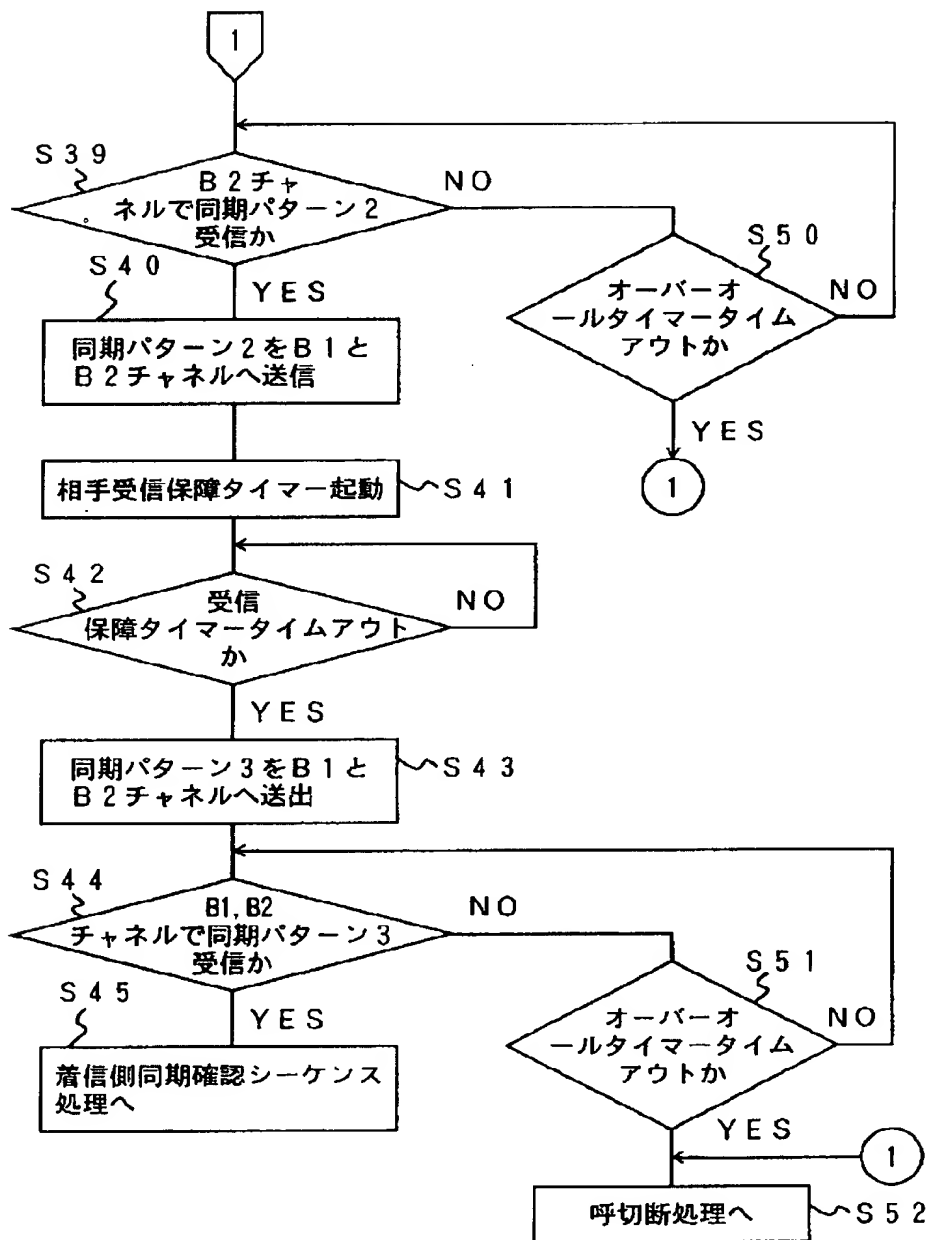
【図 6】

着信側同期確立シーケンス処理（その1）



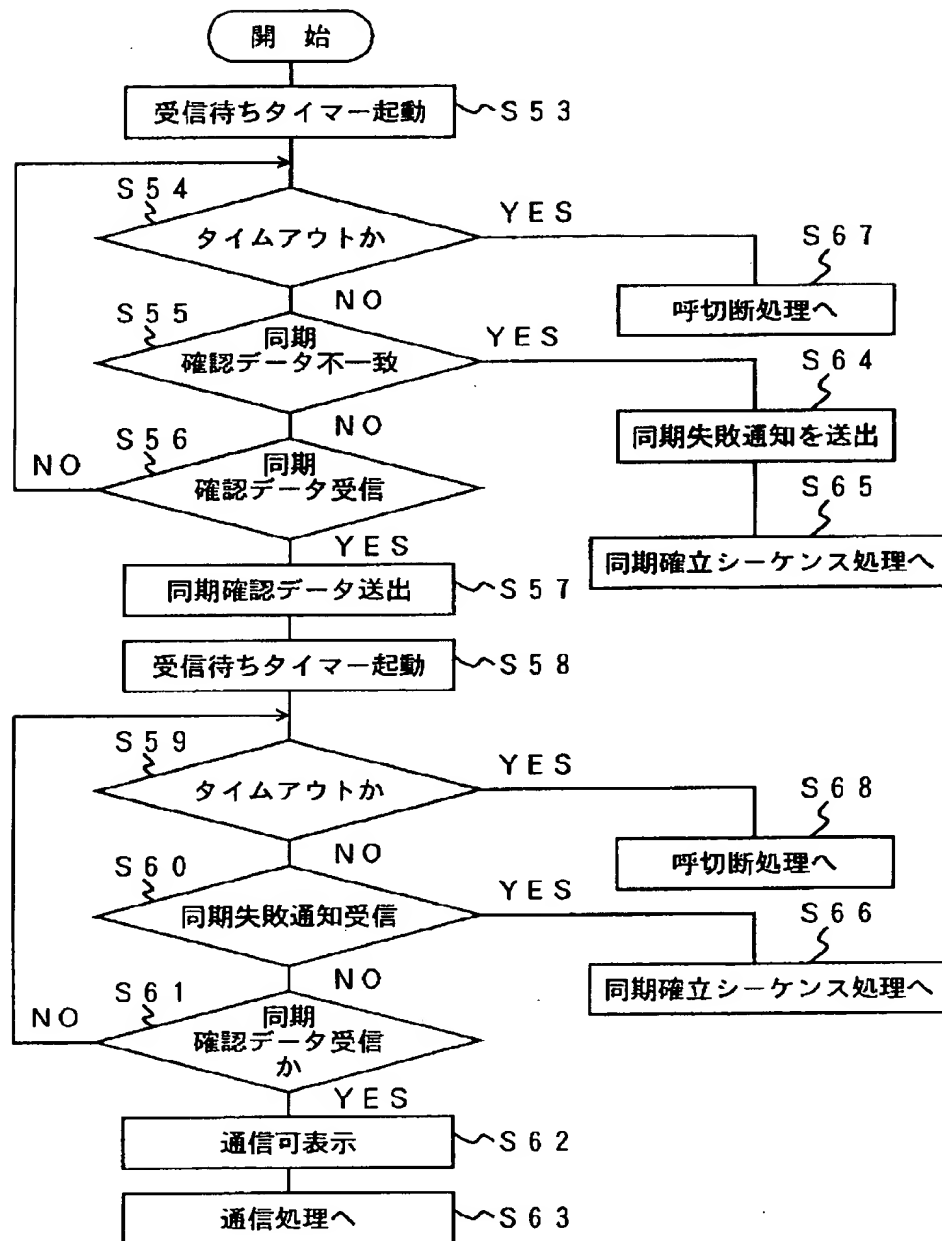
【図7】

着信側同期確立シーケンス処理（その2）

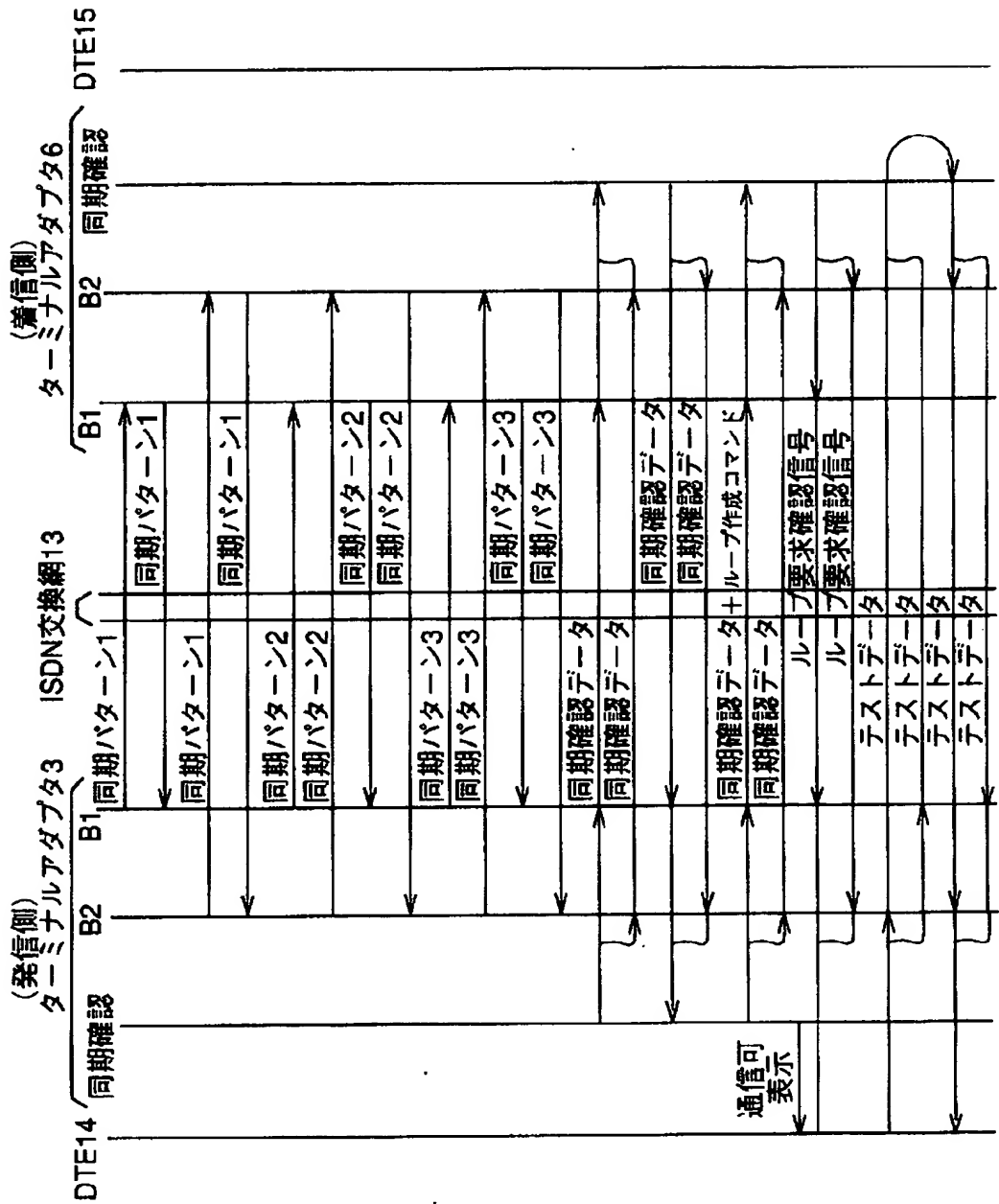


【図8】

着信側同期確認シーケンス処理

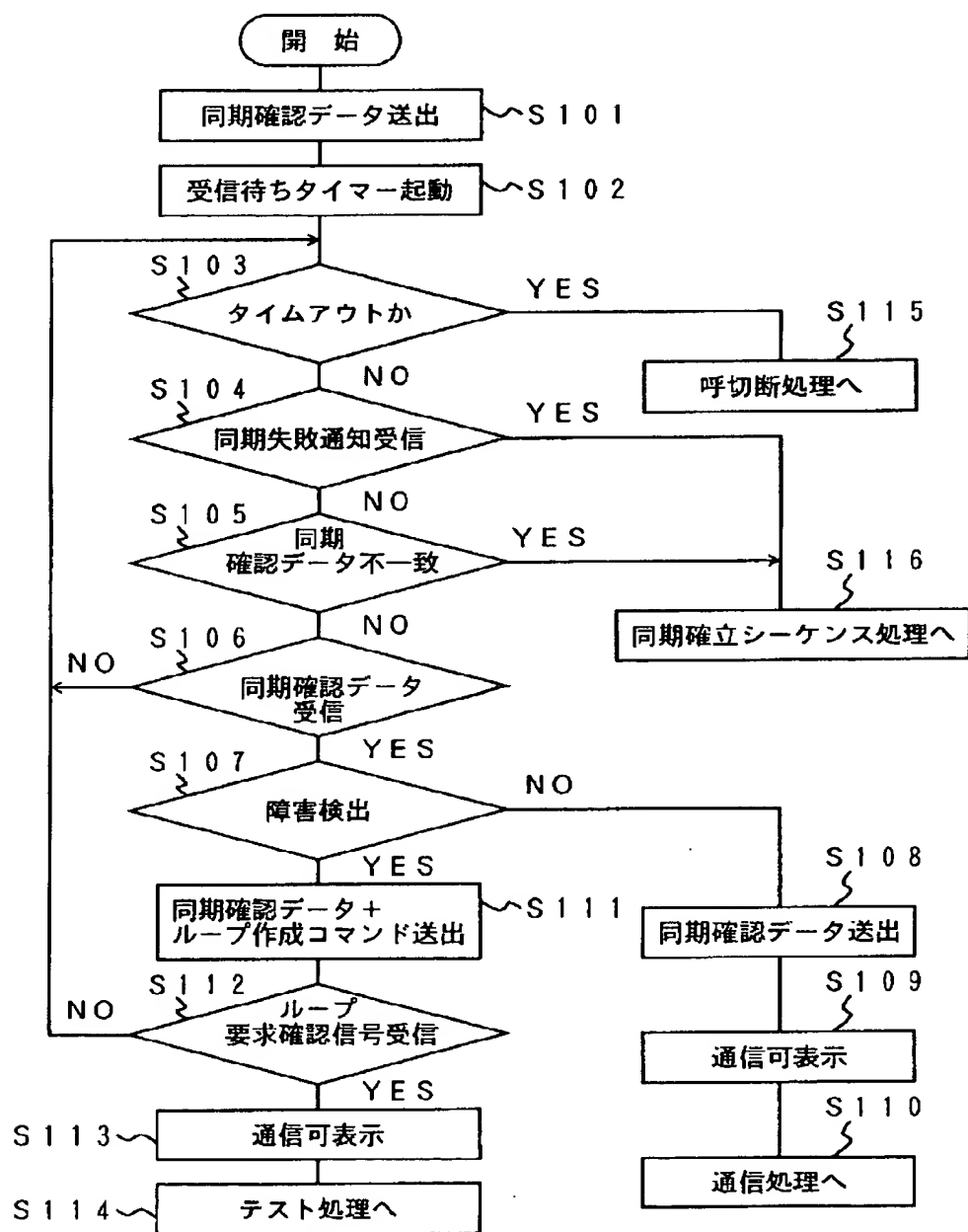


【図 1 8】



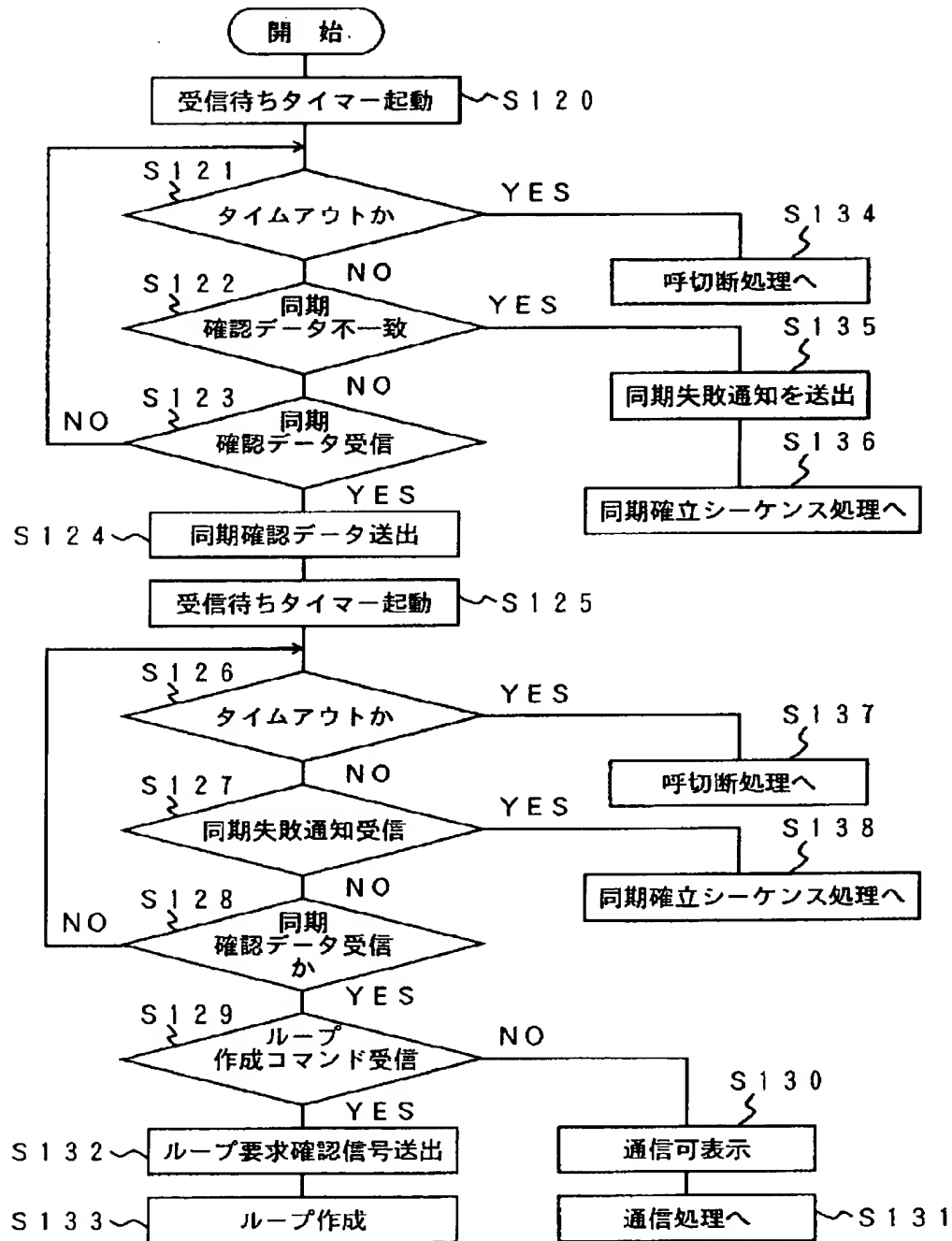
【図19】

発信側同期確認シーケンス処理



【図20】

着信側同期確認シーケンス処理



432' 同期確認データまたは同期確認データ+ループ作成コマンド受信回路

423' 同期確認データまたは同期確認データ+ループ作成コマンド送出回路

(a)

(b)

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(c)

(d)

(e)

(f)

(g)

(h)

(i)

				D6	D7	D8	D9				
--	--	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--

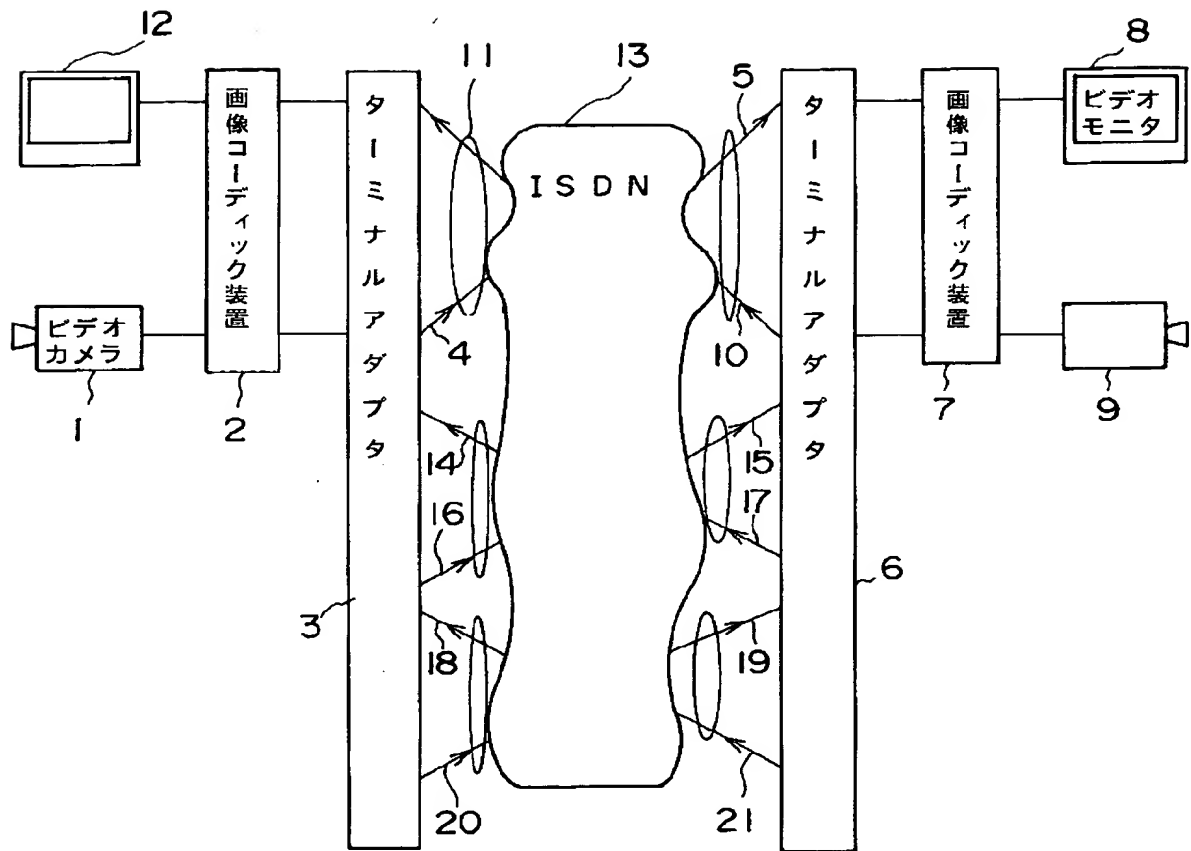
(j)

				D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10		
--	--	--	--	----	----	----	----	----	----	-----	--	--

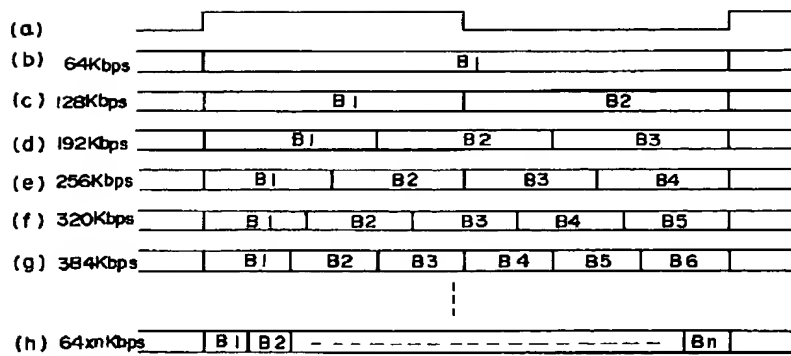
(k)

				D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12		
--	--	--	--	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	--	--

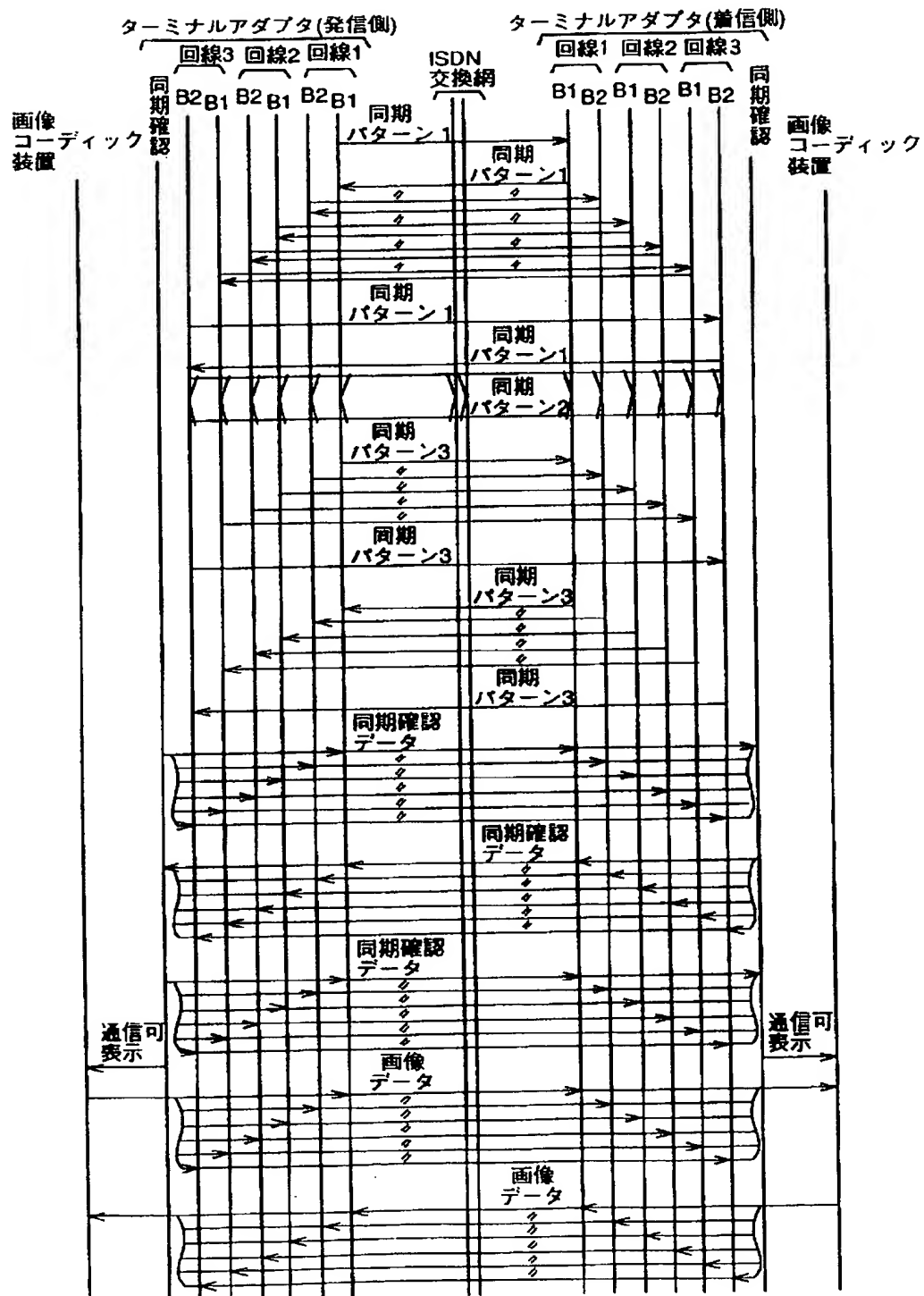
【図 23】



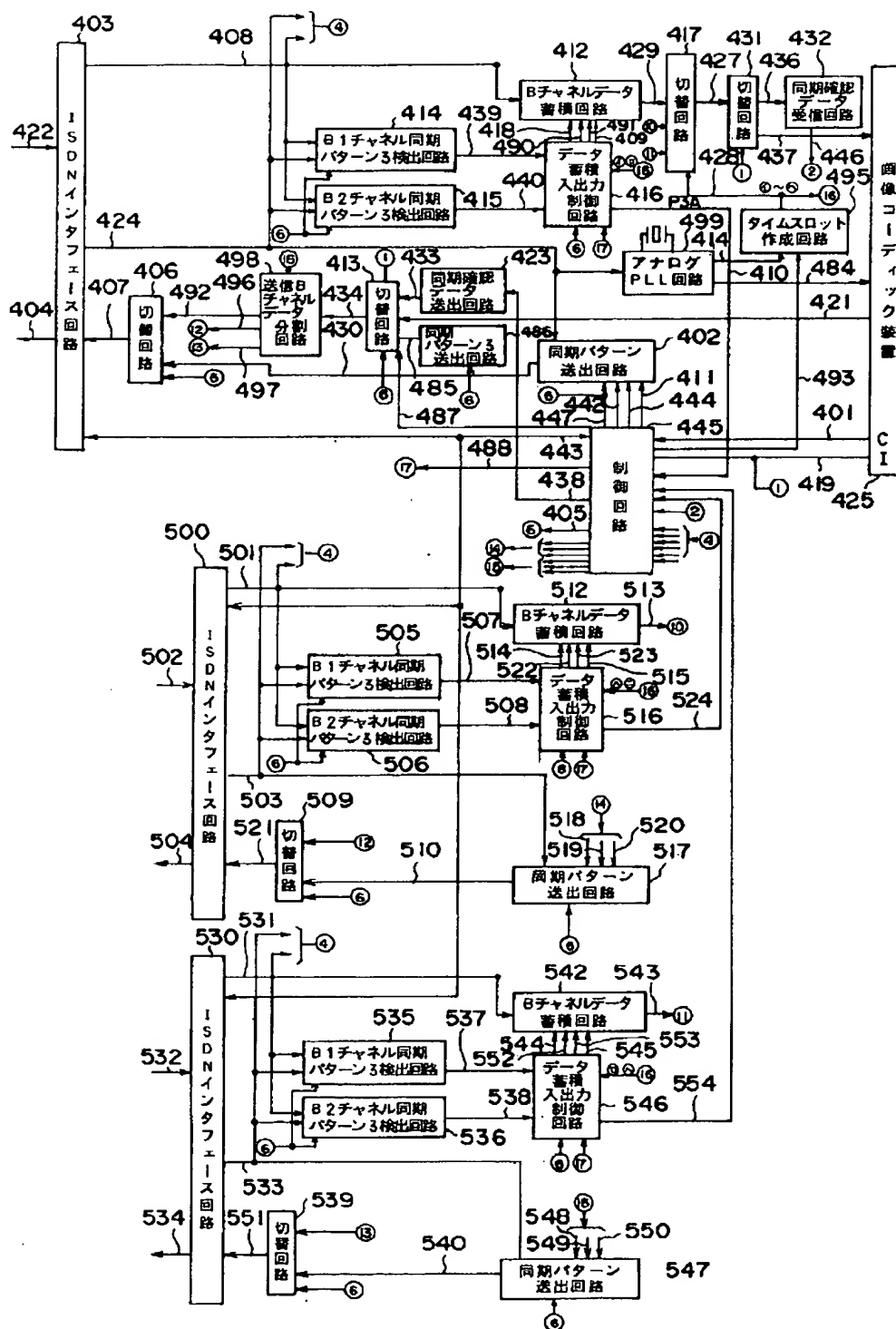
【図 28】



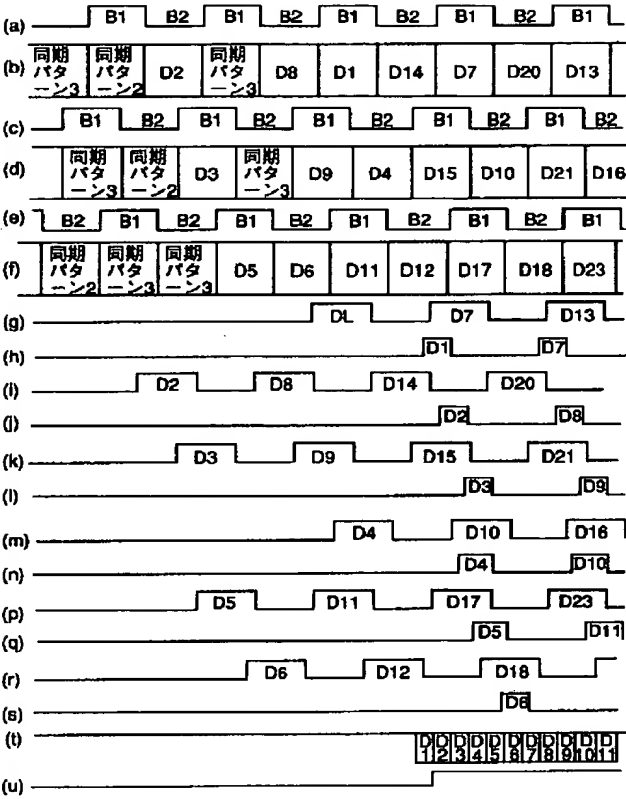
【図24】



【图 25】



【図29】



【図30】

